Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Jahrgang 1850. III. Heft (März).

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Sitzung vom 7. März 1850.

Das hohe k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten hat unter dem 14. Februar nachstehende Zuschrift an die Akademie erlassen:

„Das Ministerium des Innern hat das von der löblichen kaiserlichen Akademie am 13. December v. J. abgegebene Gutachten über die Ausmittlung einer verlässlichen und leicht anwendbaren Branntweinwage, hieher zur Verfügung abgetreten."

„Das Handelsministerium kann in Erwägung der ebenso interessanten als erschöpfenden Beleuchtung und vorgenommenen Versuche, nur dem Antrage der löblichen kaiserlichen Akademie beipflichten, dass die österreichische (Wagner'sche) Branntweinwage sowohl, als die sogenannte Cameralwage wegen ihrer offenbaren Mängel ausser Gebrauch zu setzen, dagegen der Tralles'sche Aräometer, wie er gegenwärtig in Preussen üblich ist, in dem österreichischen Kaiserstaate als gesetzliche Wage zur Bestimmung des Branntwein- und Weingeistgehaltes, sowohl für den Verkehr als den ämtlichen Gebrauch, einzuführen sei. Jedoch dürfte, um den Fortschritten der Wissenschaft und der Technik Rechnung zu tragen, hierbei der Beisatz zu machen sein, dass die Anwendung anders construirter Aräometer hierdurch für die Zukunft nicht ausgeschlossen sei, wenn dieselben — nach vorauszuschickender technischer Prüfung hinsichtlich des Principes und der praktischen Verwendbarkeit — von dem Handelsministerium als zulässig erkannt werden."

„Bevor man jedoch zu dem Erlasse einer diessfälligen gesetzlichen Bestimmung schreitet, erlaubt man sich mit Rücksicht

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

auf die Bemerkungen in dem siebenten Absatze des abgegebenen Gutachtens, und auf das von der löblichen Akademie gestellte höchst willkommene Anerbieten, dieselbe zu ersuchen, über die Anfertigung dieser Aräometer, über ihre Prüfung und Legalisirung, dann über ihren Gebrauch, die nöthigen Instructionen verfassen und hieher vorlegen zu wollen."

Die Classe forderte die Herren Mitglieder, welche mit der Erstattung des Gutachtens über die Aräometer betraut waren, auf, sich auch diesem Geschäfte zu unterziehen.

Das hohe k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten, übersandte der Akademie mit Zuschrift vom 1. Februar eine Abschrift eines Circularschreibens der k. k. Gesandtschaft in Rio de Janeiro an sämmtliche k. k. Consular-Agenten in Brasilien, vom 20. Oct. 1849, worin dieselben aufgefordert werden, die wissenschaftlichen Zwecke der kais. Akademie zu unterstützen.

Herr Prof. Schrötter, wirkl. Mitglied, setzte den Vortrag seines Berichtes über die von ihm mit Unterstützung der Akademie unternommene wissenschaftliche Bereisung Englands fort.

Herr Bergrath Franz Ritter von Hauer, correspondirendes Mitglied, gab eine Uebersicht der Arbeiten, welche von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt vorbereitet werden. Er bemerkte dass die freundliche Theilnahme, welche die hochverehrte mathematisch-naturwissenschaftliche Classe dieser neu gegründeten Anstalt geschenkt habe, derselben die Pflicht auferlege die Akademie in fortlaufender Kenntniss ihrer Bestrebungen zu erhalten, und dass Hr. Sectionsrath W. Haidinger, der selbst durch Unwohlsein verhindert sei die erste derartige Nachricht zu geben, ihn beauftragt habe diess zu thun.

Um eine beständige Verbindung mit allen jenen Personen, die an den Arbeiten der geologischen Reichsanstalt Antheil nehmen, zu ermöglichen, sollen periodische Versammlungen gehalten und dann soll eine neue Zeitschrift herausgegeben werden.

Die Versammlungen haben mit der Sitzung von Dienstag den 5. Februar begonnen, sie werden jede zweite Woche Diens-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

tag Abends um 7 Uhr im Locale des Museums der k. k. geologischen Reichsanstalt gehalten werden, und sind öffentlich.

Die Zeitschrift führt den Titel „Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt", sie wird in Gross-Octav-Format, vorläufig vierteljährig, erscheinen; das erste Heft soll mit Ende März 1850 abgeschlossen werden. Den Druck besorgt die k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Dem Programme zu Folge, welches Herr v. Hauer an die anwesenden Herren vertheilte, werden folgende Gegenstände den Inhalt desselben bilden:

1. Berichte über die von den Geologen während der Reisen erhaltenen Erfolge, nach Bedürfniss mit Abbildungen, Uebersichtskarten, Durchschnitten u. s. w. Geologische Mittheilungen auch über andere Gegenden, die nicht gerade in Angriff genommen sind, als Vorbereitungen zu den spätern Untersuchungen.
2. Naturwissenschaftliche Mittheilungen aus jenen Zweigen, die sich auf die Geologie, vorzüglich die des Kaiserreiches, beziehen, Geographie, Meteorologie, Physik, Chemie, Mineralogie, Paläontologie.
3. Praktische Anwendung, Bergbau, Mechanik, Hüttenkunde. Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse der Erzvorkommen ist innig mit den eigentlichen Bergbauarbeiten verknüpft, so wie die chemische Kenntniss derselben mit den Hüttenprocessen, den mechanischen und chemischen Vorgängen, um sie der Befriedigung der Bedürfnisse entgegenzuführen.
4. Mittheilungen über geologisch-land- und forstwirthschaftliche und geologisch-technische Gegenstände, über Bodenkunde, Kenntniss der Baumaterialien u. s. w. Die geologischen Vorkommen aller Arten von nutzbaren Mineralien bilden ein Hauptaugenmerk der reisenden Geologen.
5. Geschichtliche Verhältnisse der geol. Reichs-Anstalt, Personenverhältnisse, Untersuchungsplane, Empfang von Sendungen.
6. Statistische Uebersichten von Erzeugnissen montanistischer Gegenstände, Preisen u. s. w.

Die verzeichneten Mittheilungen erscheinen von zweifacher Art: Original- und Redactions-Artikel, Berichte über neue eigene

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Arbeiten, und Berichte über dasjenige, was aus fremden Quellen geschöpft wird.

Eine grosse Anzahl von Exemplaren wird an alle montanistischen Aemter, an wissenschaftliche Corporationen und Lehranstalten vertheilt werden.

Weiter ging Herr v. Hauer zu einer Auseinandersetzung des Planes über, nach welchem die Arbeiten zur geologischen Untersuchung des Landes im nächsten Sommer eingeleitet werden sollen. Dieser Plan wurde vom Herrn Sectionsrath Haidinger entworfen, und erhielt bereits die Genehmigung des hohen Ministeriums für Landescultur und Bergwesen.

Zur Vollendung der ganzen Arbeit wurde ein Zeitraum von 30 Jahren festgestellt; nicht leicht dürfte es möglich sein, mit den zu Gebote stehenden Mitteln dieselbe schneller zu Stande zu bringen; andererseits schiene es aber nicht vortheilhaft die Arbeiten auf eine noch längere Periode zu vertheilen, oder gar sie zu beginnen ohne im Vorhinein schon ein festes Ziel zu stecken. Die Gesammt-Monarchie umfasst einen Flächenraum von ungefähr 12000 Quadratmeilen, auf jedes Jahr entfällt demnach durchschnittlich eine Länderstrecke von 400 Quadratmeilen zur Untersuchung.

Wohl in jedem Kronlande der Monarchie sind geologische Untersuchungen von verschiedenen Vereinen oder Privatpersonen begonnen worden, und haben auch theilweise zu sehr wichtigen Resultaten geführt. Es würde aber nur eine Zersplitterung der Kräfte der geologischen Reichsanstalt herbeiführen, wollte man an allen Puncten diese Untersuchungen fortführen. Viel vortheilhafter erscheint es mit Concentrirung aller Mittel, die zu Gebote stehen, einen Theil der Monarchie nach dem andern in Angriff zu nehmen. Die Reihenfolge in welcher dabei vorgegangen werden soll, darf nicht durch die künstlichen Gränzen der einzelnen Kronländer beirrt werden, sie wird vielmehr durch die Configuration und natürliche Beschaffenheit der Gebirge bestimmt; auch hängt sie von der mehr oder weniger fortgeschrittenen Vollendung der geographischen Karten, die den Arbeiten zu Grunde gelegt werden müssen, ab. Der erste Angriff wird dem Nordabfall der Alpen von Wien bis Salzburg gelten. Oesterreich ob und unter der Enns, der nördlichste Theil von Steyer-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mark, und Salzburg sollen dabei zuerst vollendet werden. Bei diesen ersten Untersuchungen wird man hinlänglich Erfahrungen gesammelt haben, um dann in zwei Abtheilungen mit den Untersuchungen fortschreiten zu können. Die eine Hälfte des Personales wird sich erst nach Tyrol wenden, dann in möglichst rascher Folge von Westen nach Osten fortschreitend die Lombardie, Venedig, Kärnten, Steyermark, Krain, Görz und Gradiska, Triest, Istrien und Dalmatien vollenden. Die zweite Abtheilung hat inzwischen als Aufgabe Böhmen, Mähren und Schlesien vor sich. An der Nordseite soll dann weiter Galizien und die Bukowina, an der Südseite Croatien, Slavonien und die Militärgränze folgen, endlich mit Nord- und Südungarn, der Wojwodina und Siebenbürgen der Schluss gemacht werden.

Uebrigens wird man bei dieser Art des Vorganges doch auch Sorge tragen einzelne Studien, welche zu den späteren Gesammt-Untersuchungen nützlich erscheinen, in allen Gegenden wo sich Gelegenheit dazu darbietet zu fördern. Dahin gehören insbesondere Untersuchungen über das Vorkommen von Erzen und anderen nützlichen Mineralien, Aufsammlung und Bestimmung der Petrefacten u. s. w.

Die specielle Aufgabe des nächsten Sommers wird nun darin bestehen, durch Anfertigung genauer Durchschnitte nach verschiedenen Richtungen, die Aufeinanderfolge und Gliederung der einzelnen Gesteinsarten in der Osthälfte des Nordabhanges der Alpen festzustellen und hierdurch die nach dem gegenwärtigen Zustande der Kenntnisse noch nicht mögliche Ausführung von Detailkarten vorzubereiten. Diese Durchschnitte sollen aber nicht eine ideale Zusammenstellung dessen, was an verschiedenen einzelnen Orten beobachtet würde enthalten; sie sollen nicht ein allgemeines Schema vorstellen, wie man es zu entwerfen pflegt um die geologischen Verhältnisse einer Gegend, die man untersucht hat in einem einzigen Bilde zusammenzufassen; sondern es sollen nur jene Beobachtungen eingezeichnet werden, die in der Ebene des Durchschnittes selbst aufgenommen wurden. Zu dem Ende sollen entlang den wichtigsten Querthälern, und in jenen Richtungen, welche die interessantesten Aufschlüsse versprechen, Systeme von höchstens eine Stunde von einander entfernten parallelen Durchschnitten erst geographisch verzeich-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

net werden, und zwar mit Zuhilfenahme der Detailkarten des k. k. Generalquartiermeisterstabes, die in dem Masstabe von 400° auf den Wiener Zoll ausgeführt sind, und mit Benützung der bisher schon ausgeführten Höhenmessungen; durch möglichst vielfältige Messungen von Puncten deren Erhebung über die Meeresfläche noch nicht bekannt ist, wird man bemüht sein, ihnen nach und nach den möglichsten Grad von Genauigkeit zu geben. Diese Durchschnitte werden dann die Geologen in der Natur verfolgen und in jedem derselben alle Beobachtungen einzeichnen, die sie anzustellen im Stande sind. Der Masstab der Durchschnitte, für die Höhe und Längenausdehnung gleich, wird 200° auf den Zoll betragen. Jedes System von Durchschnitten fasst einen Landstrich von 2 bis 4 Meilen Breite in sich und als Resultat der Arbeit darf man wohl mit Sicherheit eine vollkommen genaue Kenntniss der Lagerungsverhältnisse in jedem dieser Landstriche erwarten. Die Zusammenfassung und Vergleichung der in jedem derselben gewonnenen Thatsachen, wird, so darf man hoffen, die Formationsreihe der Alpengesteine definitiv feststellen. Die Aufnahme von geologischen Detailkarten wird nach Beendigung dieser Vorarbeit auf keine besonderen Schwierigkeiten mehr stossen.

Derartige Systeme von Durchschnitten sollen im nächsten Sommer aufgenommen werden:

1. In der Richtung von Neunkirchen nach Lilienfeld, von der Wiener Tertiärebene angefangen bis zu der Donau. In das Bereich dieses Systemes fallen die Kreideschichten der neuen Welt am Fusse der Wand mit ihren reichen Kohlenniederlagen, zahlreiche Berührungspuncte zwischen den Kalksteinen und Wienersandsteinen in der Gegend von Lilienfeld, die Serpentinstöcke von Willendorf u. s. w. Die Aufnahme dieses Systemes von Durchschnitten wird Herr Bergrath Czjžek, dessen vielfältige schon vollendete geologische Arbeiten im Wiener Becken in der Gegend von Klein-Mariazell u. s. w. ihn ganz dazu vorbereitet haben, besorgen.

2. Durchschnitt von Lilienfeld und Brandhof. Er schliesst unter einem schiefen Winkel an den vorigen an und reicht südlich bis in die Gegend von Leoben. Herr Johann Kudernatsch durch werthvolle geologische Arbeiten im Banat mit der nöthi-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gen practischen Erfahrung bereits ausgerüstet, wird denselben übernehmen.

3. Durchschnitt von Pechgraben und Eisenerz. Die Hauptrichtung des Systemes geht von Steyer nach Eisenerz, ungefähr entlang dem Ennsthale, und setzt nördlich bis zur Donau fort; eine westliche Abzweigung folgt im Allgemeinen der Richtung von Grossraming nach Admont. Herr Custos Ehrlich von Linz, der schon in den vorigen Jahren im Auftrage des innerösterreichischen-geognostisch-montanistischen Vereines, die Gegenden welche hier durchschnitten werden, untersucht hatte und Herr Bergrath v. Hauer, werden diese Durchschnitte aufnehmen.

4. Durchschnitt von Ischl und dem Dachstein. Von der Donau bei Engelhardszell, durch das Salzkammergut, über den Dachstein bis ins Ennsthal herab. Herr Franz Simony dessen vielfältige Arbeiten in dem Gebirgsstocke des Dachsteines allgemein bekannt sind, wird durch die Aufnahme dieser Durchschnitte Gelegenheit haben, alle früheren Untersuchungen zu einem Abschlusse zu bringen.

5. Durchschnitt von Salzburg und Werfen, von Braunau am Inn über Salzburg, dann dem Salzathale entlang über Hallein, das Tännengebirge u. s. w. bis zu den Schiefern der salzburgischen Central-Alpenkette. Herr M. V. Lipold, der so rühmlichen Antheil an den Arbeiten bei der Aufnahme der geologischen Karten von Tirol genommen hat, wird diesen Theil der Arbeiten ausführen.

Herr J. J. Pohl, Assistent am chemischen Laboratorium des k. k. polytechnischen Institutes und Supplent des Lehrfaches der speciellen technischen Chemie daselbst, begann einen Vortrag über die Siedepuncte mehrerer alkoholhältiger Flüssigkeiten und die darauf gegründeten Verfahren zur Bestimmung ihres Alkoholgehaltes.

Sitzung vom 14. März 1850.

Herr Carl Langer, Dr. der Med., hatte der Classe in ihrer Sitzung vom 7. Februar eine handschriftliche Abhandlung: „Ueber den Bau und die Entwickelung der Milchdrüse bei beiden Geschlechtern" sammt 3 Tafeln Handzeichnungen, zur Aufnahme

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in die Denkschriften überreicht. Die Abhandlung wurde den wirkl. Mitgliedern Hyrtl und Brücke zur Beurtheilung zugewiesen. Herr Prof. Brücke las nun nachstehenden Commissionsbericht:

„Der Gegenstand dieser Abhandlung muss das Interesse des Anatomen und Physiologen nicht nur durch die Wichtigkeit des untersuchten Organs erregen, sondern auch dadurch, dass er uns einen weiteren Blick in das Entwicklungs- und Bildungsleben der Drüsen überhaupt eröffnet. Während der Untersuchende sich in dieser Rücksicht bei anderen Drüsen meistens auf eine verhältnissmässig kurze Periode des Fötallebens angewiesen findet, sehen wir hier im fertigen und vollständig ausgebildeten Organismus eine bisher untergeordnete und gleichsam noch ruhende Drüse sich zu einer der grössten und mächtigsten des ganzen Körpers entwickeln, und, nachdem die Zeit ihrer Function vorüber ist, allmälig wieder schwinden und in ihre frühere Bedeutungslosigkeit zurücktreten. Nicht weniger als die Wichtigkeit des Gegenstandes empfiehlt die Abhandlung die Gründlichkeit der darin niedergelegten Untersuchungen. Die Entwicklung der Drüse bei beiden Geschlechtern, ihr verschiedenes Verhalten in den verschiedenen Lebensaltern und die Veränderungen, welche sie während der beginnenden Mannbarkeit, während der Schwangerschaft und während der Lactation erleidet, so wie ihr Rückbildungsprocess sind sorgfältig erforscht, und durch Abbildungen erläutert. Da demgemäss unsere Kenntniss von einem wichtigen Gegenstande durch die vorgelegte Abhandlung wesentlich erweitert wird, so laden die Berichterstatter die hochgeehrte Classe ein, selbige in die Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften aufzunehmen."

Dieser Antrag wurde einstimmig genehmigt.

Der Präsidentens-Stellvertreter der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften hatte von Seiner Excellenz dem Herrn Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten unter dem 19. Februar d. J., Zahl 497, nachstehende Zuschrift erhalten:

„Der k. k. Viceadmiral von Dahlrup hat bei dem k. k. Kriegsministerium beantragt, behufs der Uebung der Mannschaft und Förderung der commerciellen Zwecke mit einem unserer

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Kriegsschiffe eine Seefahrt ins atlantische und stille Meer zu unternehmen. Der Antrag hat im Ministerrathe allen den Anklang gefunden, den er verdient, und ich theile unter Einem im Wege des k. k. Ministeriums des Aeussern meine Ansichten über die Ausdehnung, die innere Einrichtung und den Plan dieses Unternehmens mit. Ich erwähne darin unter Anderen, dass das Schiff, statt vom stillen Meere wieder auf dem Wege über das Cap Horn zurückzukehren, seine Fahrt nach Westen fortsetzen und China, Siam, Singapure, Ceylon, Bombay, das Cap und die Westküste Afrika's berühren sollte. Es schien mir ferner eben so nützlich, als der Achtung, welche jeder Staat der Wissenschaft schuldig ist, entsprechend, dass dieser Expedition auch bestimmte wissenschaftliche Aufgaben gestellt oder selbst ein oder zwei Männer der Wissenschaft beigegeben würden.

Ich zweifle nicht, dass die kais. Akademie der Wissenschaften für den erwähnten Zweck aus ihren Fonds Einiges zu verwenden im Stande sein werde, und dass sich sachkundige Männer finden werden, welche aus Liebe zur Wissenschaft sich der vorliegenden ehrenvollen Aufgabe unentgeltlich unterziehen werden. Die Kosten der Ueberfahrt und die Panatica (der Unterhalt auf dem Schiffe) würde ohnehin von dem Staate getragen werden.

Bei der Dringlichkeit der Sache, denn die Expedition soll schon im April d. J. Statt finden, glaubte ich mich unmittelbar an Euer Hochwohlgeboren wenden zu sollen, ich ersuche aber, Ihre Vorschläge gefälligst im Wege des Herrn Ministers des Cultus und des Unterrichts, dem ich gegenwärtiges Schreiben mittheile, an mich leiten zu wollen."

v. Bruck. m. p.

Dem in der Gesammt-Sitzung vom 28. Februar gefassten Beschlusse gemäss wurden sämmtliche wirkliche und correspondirende Mitglieder der kaiserlichen Akademie von diesem ehrenvollen Antrage in Kenntniss gesetzt und ersucht, der Akademie in kürzester Frist mitzutheilen:

1. ob sie geeignet wären an dieser Reise Theil zu nehmen?

2. wenn diess nicht der Fall sein sollte, ob sie ein Individuum zu bezeichnen hätten, welches die Interessen der Akademie vollkommen zu vertreten geeignet ist, und sich zu der Reise herbeilassen will;

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

3. welches die Wünsche sind, die sie für ihre Wissenschaft durch die Expedition als realisirbar erachten. In dieser Beziehung wurden die Herren Mitglieder ersucht, jeden Punct bestimmt zu formuliren, mit den nöthigen Nachweisungen zu versehen, und unter Bezeichnung der zweckdienlichsten Hilfsmittel der Akademie einzusenden.

In der Sitzung vom 7. Februar ernannte die Classe eine Commission, bestehend aus den wirkl. Mitgliedern: Partsch, Unger, Hyrtl, Kollar, Doppler, Fenzl, Fitzinger, Heckel, Boué, Diesing zur Berathung der den Theilnehmern an der beabsichtigten Reise um die Erde zu ertheilenden Instruction. Herr Custos Partsch erstattete nun im Namen der Commission folgenden Bericht:

Der Commission wurden zuerst die in Folge ergangener Aufforderung, bis 9. März an die Akademie von wirklichen und correspondirenden inländischen Mitgliedern eingelangten, auf die Reise um die Erde mit einem k. k. Kriegsschiffe Bezug habenden Zuschriften mitgetheilt. Diese sind, nach dem Tage der Einlangung geordnet:

Nr. 1. Ein Brief des wirklichen Mitgliedes der philosophisch-historischen Classe, Freiherrn Hammer-Purgstall an den General-Secretär, dessen wesentlicher Inhalt darin besteht, „dass, nach seiner Ueberzeugung, nur Individuen von der mathematisch-naturhistorischen Classe zur Reise vorgeschlagen werden sollen, indem alle auf einer Reise um die Erde zu machenden Entdeckungen und Bereicherungen der Wissenschaft nur ins Gebiet der Geographie und Naturgeschichte, keineswegs aber in das der Philosophie, Geschichte und Philologie gehören; der kurze Aufenthalt in den Häfen und an den Küsten der zu berührenden Länder und Inseln weder zu einem Studium der Geschichte, noch der Sprache ausreicht und die ethnographischen Beobachtungen auch dem Naturforscher nicht bei Seite liegen dürfen." Der Freiherr meint daher dass der Wissenschaft ein weit wesentlicherer Dienst erwiesen würde, wenn die Zahl der zu sendenden Individuen nur von der mathematisch-naturhistorischen Classe ausgefüllt würde, ohne dass sich desshalb die historisch-philosophische Classe des Beitrages zur nöthigen Geldunterstützung entziehen dürfe.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nr. 2. Eine Eingabe des wirklichen Mitgliedes, Doctors Ami Boué mit einem höchst schätzenswerthen, ausführlichen Schema, was auf dieser Reise um die Erde in Bezug auf Hydrographie, Höhenmessung, physikalische Geographie, Geognosie, Paläontologie, Meteorologie, Anthropologie, Zoologie, Botanik, Thier- und Pflanzen-Geographie in Untersuchung zu ziehen wäre; ein Schema, das den, die Expedition begleitenden Naturforschern von grossem Nutzen und Veranlassung sein dürfte, dass, wenn die Kräfte genügen, nicht leicht etwas dem Kreise ihrer Beobachtung entgeht.

Nr. 3. Ein Schreiben des correspondirenden Mitgliedes, Doctors Siegfried Reissek, worin derselbe für die botanischen Zwecke der k. k. österreichischen See-Expedition, falls nicht ein wirkliches oder correspondirendes Mitglied der Akademie sich zur Reise anbietet, die Herren Theodor Kotschy, Assistent am k. k. botanischen Museum, und den Med. Doctor Constantin von Ettingshausen als die tauglichsten bezeichnet. Doctor Reissek fügt eine lehrreiche Instruction für die botanischen Untersuchungen auf dieser Expedition bei und nennt die für dieselben besonders wichtigen Puncte, die auf dem Wege dieser ersten österreichischen Weltumseglung liegen dürften.

Nr. 4. Eine Zuschrift des correspondirenden Mitgliedes, Freiherrn Carl Reichenbach, in welcher von dem Puncte 3 des Rundschreibens an die Mitglieder, lautend: „welche die Wünsche sind, die Jeder für seine Wissenschaft durch die Expedition als realisirbar erachtet" Gebrauch gemacht und der Wunsch ausgesprochen wird, zu physiologischen Untersuchungen über die Haut und Rinde der Pflanzen, besonders der Bäume und Sträucher, alle Arten von Holzwerk in den verschiedenen Altersabstufungen an ihren natürlichen Standorten durch die Naturforscher der nautischen Expedition einsammeln zu lassen. Die Zuschrift und die Beilage derselben formuliren diesen Wunsch genauer.

Nr. 5. Ein Schreiben des correspondirenden Mitgliedes, Carl Wedl, Doctors der Medicin, mit der Mittheilung, dass er geneigt sei, an der Reise Theil zu nehmen, und Anführung der Umstände, die, wenn nicht würdigere Competenten auftreten, zu seinem Vortheile sprechen. (Reger wissenschaftlicher

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Eifer, Sprachkenntnisse, in medicinischer Absicht zurückgelegte Reisen durch einen Theil von Europa, gesunder Körper.) Er deutet im Allgemeinen auch an, welche Aufgaben der Naturforscher der Expedition wird lösen müssen.

Nr. 6. Die Eingabe des wirklichen Mitgliedes, Professors Hyrtl, die Anforderungen enthaltend, die er zu Nutz und Frommen der vergleichenden Anatomie an das Individuum stellt, das die Expedition begleiten wird, nämlich die Angabe aller Objecte die von diesem gesammelt und für den Herrn Professor Material zu wissenschaftlichen Arbeiten in seinem Fache, und später Bestandtheile des Museums für vergleichende Anatomie an der hiesigen Universität werden sollen. Er stellt zugleich den grossmüthigen Antrag, die Transportkosten aus Eigenem bestreiten zu wollen, wenn das auf der Reise für die Anatomie Gesammelte in besondere Kisten eingepackt, an das Josephinum addressirt wird. Zuletzt gibt der Herr Professor die Erklärung ab, dass er in Wien ausser Herrn Kotschy Niemand kenne, der für die Zwecke dieser Reise der rechte Mann wäre, und fügt Andeutungen über die Auslagen bei, die durch die Mitsendung eines Naturforschers der Akademie erwachsen werden.

Nr. 7. Eine Zuschrift des wirklichen Mitgliedes, Custos und Professors Fenzl, die derselbe auf den Wunsch der Commission dem Berichterstatter am 11. März übergab, und welche dieser der Akademie vorlegt. Doctor Fenzl, mit der botanischen Ausbeute genau bekannt, die verschiedene Expeditionen, vorzüglich in der westlichen Erdhälfte, der Wissenschaft lieferten, macht darin die Küstenpuncte namhaft, welche, dem gewöhnlichen Schiffscurse bei einer Weltumseglung nahe liegend, die beste Ausbeute, nicht bloss in der Botanik, sondern in der gesammten Naturgeschichte erwarten lassen. Wenn auch die österreichische Weltumseglungs-Expedition vorzüglich Behufs der Uebung der Schiffsmannschaft und Förderung der commerciellen Zwecke unternommen wird, so dürfte in manchen Fällen das Anlegen an solchen, nicht auf grossen Umwegen erreichbaren Puncten, die für die Wissenschaft grössere Ausbeute als die Umgebungen der grossen See- und Handelsplätze versprechen, vielleicht doch ermöglicht werden. Der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Aufsatz des Herrn Professors Fenzl enthält wenigstens die *pia desideria* der naturhistorischen Sectionen, welche ein hohes Kriegsministerium, das im Einklang mit dem Ministerium des Handels dem Schiffe im Allgemeinen den Lauf vorzeichnet, oder nach Umständen in speciellen Fällen auch der Schiffscommandant, vielleicht doch zum Theil berücksichtigen dürfte.

Nachträglich sind an die Akademie weitere fünf Zuschriften eingelangt, welche die Commission noch nicht berücksichtigen konnte. Diese sind:

Nr. 8. Ein Brief von dem wirklichen Mitgliede, Professor Reuss in Prag, worin er die Akademie ersucht, den die Expedition begleitenden Naturforscher zu beauftragen, ihm, Behufs seiner speciellen wissenschaftlichen Forschungen über Foraminiferen, an verschiedenen Küstenpuncten eine Partie des vom Meere ausgespülten Sandes aufzunehmen und aufzubewahren, mit genauer Angabe des Ortes, an dem jede Sandprobe gesammelt wurde.

Nr. 9. Eine Zuschrift von dem correspondirenden Mitgliede, Herrn Schott, Hofgarten-Director in Schönbrunn. Er nennt Herrn Kotschy, als das Individuum, das auf der Reise um die Erde die Interessen der Akademie vollkommen zu vertreten geeignet ist und spricht den Wunsch aus, dass von dem Naturforscher der Expedition an den verschiedenen Landungsplätzen, da wo reiche und üppige Urvegetation vorkommt, lockere Erde zusammengescharrt, mässig feucht in kleine Kistchen oder Fässchen gesammelt im Schiffsraume zweckmässig aufbewahrt und bei erster günstiger Gelegenheit hieher gesendet werde. Auch Samen könnten, von allen fleischigen Theilen befreit, in die am gleichen Orte eingesammelte Erde eingemengt werden.

Nr. 10. Eine Zuschrift des correspondirenden Mitgliedes, Gubernialrathes Russegger in Wieliczka, der ich folgendes entnehme: „Da mit grossen Seereisen, besonders aber mit Erdumseglungen, ein bedeutendes Eindringen in das Innere der Continente oder grossen Inseln nicht wohl verbunden sein kann, und die Küstenpuncte, welche für commercielle Zwecke das höchste Interesse haben, durch ihren häufigen Besuch auch gerade in naturwissenschaftlicher Beziehung die ausgebeutetsten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sind, mehr als vielleicht mancher Landstrich in unserm alten Europa, so bin ich ausser dem Wunsche: dass physikalische Beobachtungen mittelst vorzüglicher Instrumente über alle Functionen von Luftdruck, Luftwärme, Luftfeuchtigkeit, Erdmagnetismus, Luftelektricität, Meerestemperatur etc. etc. unter allen Breiten während der ganzen Reise und so oft möglich durch Tag und Nacht vorgenommen werden wollen, vorzüglich nur zwei Puncte zu bezeichnen im Stande, deren nähere geognostische Untersuchung neu wäre und woraus sich daher sehr interessante Resultate erwarten liessen. Ich meine Californien in Bezug des dortigen Goldvorkommens und die vulkanischen Küstengebirge an der Westküste von Afrika in Angola." Weiters wünscht Herr Russegger: dass, wenn dem naturwissenschaftlichen Zwecke der Expedition etwas mehr Rechnung getragen werden könnte, sie von Californien aus nordwärts, die Aleuten berührend, nach Kamschatka gienge und sodann den in naturwissenschaftlicher Beziehung fast ganz unbekannten Küstenstrich des asiatischen Festlandes von Ochotzk bis an die Mündung des Amur besuche.

Ueber die in dem ersten Absatze enthaltenden Wünsche ist hinsichtlich der geognostischen Untersuchung Californiens eine Erinnerung nothwendig. Abgesehen davon, dass dem kaiserlichen Schiffscommandanten ein längerer Aufenthalt vor S. Francisco in mehrfacher Beziehung nicht räthlich erscheinen dürfte, mag Herrn Russegger wohl unbekannt geblieben sein, dass die französische Regierung einen Geognosten dahin gesendet, und nach neuerlichen Zeitungsnachrichten auch ein amerikanischer Geognost dem Congress der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika die Resultate seiner Forschungen vorzulegen im Begriffe steht. Die zeitraubende Untersuchung der californischen Goldlagerstätten würde auch einen Geognosten auf dem Schiffe nothwendig machen, der übrigens auf dieser Reise wohl nicht viel Beschäftigung fände.

Nr. 11. Ein Brief des wirklichen Mitgliedes Herrn Kreil, Directors der Sternwarte in Prag, an den General-Secretär, mit der Abschrift von Anträgen, die er dem Minister des Unterrichtes vorlegte. Von dem Beschlusse des Herrn Ministers wird es abhängen, ob diese im Interesse der Wissenschaft hoch-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wichtigen Anträge des Directors Kreil, die auf die Berathungen der von der Akademie niedergesetzten Commission noch keinen Einfluss ausüben konnten, von der Akademie in weitere Betrachtung gezogen werden können. Sie betreffen die Anschaffung von 20 verlässlichen Chronometern, die der Expedition mitzugeben, nach Vollendung derselben unter die Sternwarten und andere beobachtenden Anstalten des Kaiserstaates zu vertheilen und von der Staatsverwaltung so schnell als möglich in Berlin und Altona, allenfalls auch in London, etwa um die Summe von 10.000 fl. herbei zu schaffen wären; ferners das Anerbieten des Herrn Kreil sich selbst zur Verfügung zu stellen und die Expedition begleiten zu wollen, wenn nicht die mehrfachen Anträge über seine künftige Wirksamkeit und falls die damit in Zusammenhang stehenden projectirten Unternehmungen schon nahe daran sein sollten ins Leben zu treten, ein Hinderniss abgeben, ihm von Seite des Ministeriums die Erlaubniss zur Reise zu ertheilen.

Nr. 12. Eine Zuschrift des wirklichen Mitgliedes, Herrn Custos-Adjuncten Heckel, worin im Interesse der von ihm vertretenen Ichthyologie für den Naturforscher der See-Expedition welche in naturhistorischer Beziehung vorzüglich zur Erlangung und Erforschung von Producten des Wassers beitragen wird, Wünsche und Andeutungen niedergelegt sind. Es finden sich darin ausser demjenigen, was auf das Sammeln Bezug hat, auch interessante Andeutungen zu wissenschaftlichen Beobachtungen über gewisse merkwürdige Erscheinungen und Eigenschaften der Fische.

Ich habe nunmehr der Classe die Resultate der Besprechung in der Commissions-Sitzung mitzutheilen, welche aber, wie es natürlich ist, weit mehr die Betheiligung der Akademie überhaupt und der mathematisch-naturhistorischen Classe insbesondere an der Expedition, dann die Prüfung der vorgeschlagenen Candidaten, als die Instructionen betrafen. Diese können erst nach Feststellung des Antheils, den die Classen und die wissenschaftlichen Abtheilungen derselben an der Expedition zu nehmen haben, und nach Ausmittlung der Reisenden ertheilt werden.

Folgendes waren die Hauptpuncte der Besprechung und das Resultat derselben.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a) Nur die mathematisch-naturhistorische Classe sollte einen oder zwei wissenschaftliche Männer der Expedition beigeben. Die von dem Freiherrn von Hammer-Purgstall in dem oben sub Nr. 1 angeführten Briefe wegen Nichtbetheiligung der philosophisch-historischen Classe an der Expedition geltend gemachten Gründe wurden allgemein als vollgültig anerkannt. Bestellungen und Wünsche dieser Classe können ja auch von den Beauftragten der andern Classe auf der Reise in Vollzug gesetzt werden. Die Akademie wird in einer Gesammtsitzung über diesen Punct nach Stimmenmehrheit zu entscheiden haben.

b) Von den 9 anwesenden Commissions-Mitgliedern stimmten 8 dafür, dass man zwei Naturforscher mitschicke; nur Einer, dass man einen Naturhistoriker und einen Physiker wähle. Die überwiegende Mehrheit der Commission, die freilich aus acht Naturhistorikern (4 Zoologen, 1 Anatomen, 2 Botanikern und 1 Mineralogen) aber nur Einem Physiker bestand (ein Zahlenverhältniss, das die Grade der Betheiligungsnothwendigkeit anzudeuten scheint), war der Ansicht, dass die wissenschaftliche Ausbeute des Physikers weit geringer ausfallen werde, als die eines zweiten Naturhistorikers und Sammlers von Gegenständen, die, an ihrem Bestimmungsorte angelangt, erst Objecte mehrfacher Forschungen von Fachmännern werden sollen. Zudem würde die Masse der auf der Reise aufzusammelnden Gegenstände einen einzelnen Sammler von Naturalien aus allen drei Reichen fast erdrücken; auch sei es zu erwarten, dass auf Ansuchen der Akademie und auf eine Instruction von ihr ein Marine-Officier oder Marine-Eleve die vorzüglichsten meteorologischen Beobachtungen in das Schiffsjournal werde eintragen wollen. Die Ausrüstung mit einem vollständigen Apparat zu allen meteorologischen, magnetischen und astronomischen Beobachtungen dürfte auch eine sehr kostspielige sein und in kurzer Zeit kaum ermöglicht werden.

Es kömmt zu bemerken, dass die Anträge des Herrn Kreil der Commission noch nicht bekannt waren und derselben auch kein der Expedition beizugesellendes In-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dividuum genannt werden konnte, das die physikalisch-astronomischen Aufgaben vollkommen zu lösen im Stande wäre.

c) Acht Commissions-Mitglieder schlugen Herrn Theodor Kotschy, Assistenten an der botanischen Abtheilung des k. k. Hof-Naturalien-Cabinettes, der durch seine früheren Reisen in Aegypten, Nubien, Sennaar, im osmanischen Asien und Persien der wissenschaftlichen Welt bekannt ist, als Naturforscher für die Weltumseglung vor. Auch von drei Mitgliedern wurde er, wie an den betreffenden Orten erwähnt worden ist, in ihren Zuschriften an die Akademie vorgeschlagen. Drei Commissions-Mitglieder nannten für den Fall, dass ein zweiter Naturforscher mitgeschickt werden sollte, den Doctor Medicinae Herrn Botteri auf der Insel Lesina in Dalmatien als sehr geeignet und als tüchtigen Sammler in mehreren naturhistorischen Fächern.

d) Wenn die Akademie über die drei der vorangegangenen Puncte entschieden hat, wird es an der Zeit sein, mit den Gewählten eine Verabredung zu treffen, ob und unter welchen Bedingnissen sie die Expedition begleiten wollen und ihnen die Ausrüstung zur Expedition auf Kosten der Akademie aufzutragen.

In der Zuschrift des Handelsministers, Freiherrn von Bruck, an den Präsidentens-Stellvertreter der Akademie, findet sich folgender Absatz: „Ich zweifle nicht, dass die kais. Akademie der Wissenschaften für den erwähnten Zweck aus ihren Fonds Einiges zu verwenden im Staude sein werde, und dass sich sachkundige Männer finden werden, welche aus Liebe zur Wissenschaft sich der vorliegenden ehrenvollen Aufgabe unentgeltlich unterziehen werden. Die Kosten der Ueberfahrt und der Unterhalt auf dem Schiffe würden ohnehin von dem Staate getragen werden."

Es ist für uns nothwendig, den die Akademie treffenden Kostenpunct näher ins Auge zu fassen. Wie soll sich ein sachkundiger Mann aus Liebe zur Wissenschaft der ehrenvollen Aufgabe unentgeltlich unterziehen, wenn er, wie z. B. Herr Kotschy einen jährlichen Gehalt von nur 400 fl. vom Staate bezieht? Bei der geforderten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und nothwendigen Thätigkeit kann ein Naturforscher auf einer etwa drei Jahre dauernden Erdumseglung Gegenstände sammeln, die einen Werth von vielen Tausend Gulden haben. Sie sollen alle der Akademie abgeliefert werden, die sodann damit zu disponiren hat. Verdient der mitreisende Sammler nicht eine jährliche Zulage zu seinem Gehalte für aussergewöhnliche Mühen und Arbeit? Ist ihm nach vollendeter Reise wenn die Ausbeute eine reiche und bedeutende ist, nicht eine entsprechende Remuneration von der Akademie, oder eine Personalzulage vom Staate, wenn er ein Staatsbeamter ist, zu bewilligen? Wenn das Schiff am Lande liegt und Excursionen unternommen werden, der Naturforscher sich daher selbst zu verpflegen und zu beherbergen hat, müssen ihm nothwendig Diäten zugestanden werden. Dass die Akademie auch die Auslagen für Beförderungsmittel, Begleiter, Ankäufe, Transporte u. s. w. zu tragen habe, versteht sich von selbst. Es wird daher ein Geldvorschuss nothwendig sein.

e) Ein Mitglied der Commission äusserte, wie wünschenswerth es wäre, dass auch ein Landschafts- und ein naturhistorischer Zeichner die Expedition begleite. Auch in dreien von den an die Akademie gelangten Zuschriften wird dieser Wunsch ausgesprochen, Die Mehrzahl der Commission würdigte diese Ansicht, machte aber dagegen geltend, dass nach dem Ministerialschreiben „der Expedition von Seite der Akademie entweder bestimmte wissenschaftliche Aufgaben gestellt, oder selbst ein oder zwei Männer der Wissenschaft beigegeben werden sollen;" ein Künstler daher von der Staatsverwaltung der Expedition nicht leicht zugestanden werden dürfte und ein solcher wenn er allen Anforderungen entsprechen soll, nur mit einer bedeutenden wohl der Akademie zufallenden Geldentschädigung zu gewinnen wäre. Was das Zeichnen von naturhistorischen, namentlich von zoologischen und anatomischen Gegenständen betrifft, so wird ein Zeichner nur dann ganz erspriessliche Dienste leisten, wenn ein oder mehrere Gelehrte und Fachmänner, welche dem Künstler die nöthigen Andeutungen geben können, und

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nicht Personen, die mehr auf das Einsammeln von naturhistorischen Gegenständen im Grossen und aus allen Naturreichen angewiesen sind, das Schiff begleiten.

f) Instructionen für die an der Expedition theilnehmenden, das Interesse der Akademie vertretenden Personen können endlich, wie schon früher erwähnt wurde, nur dann ertheilt werden, wenn die Wahl erfolgt ist, oder sind überflüssig, wenn ein Akademiker, etwa Director Kreil, oder ein Naturforscher, der schon so ausgedehnte Reisen für zwei Fächer der Naturgeschichte (Botanik und Zoologie) wie Herr Kotschy unternommen hat, die Expedition begleiten sollte. Specielle Wünsche müssten die Mitglieder der Akademie den Reisenden unmittelbar, oder besser durch die Akademie zukommen lassen, so wie für diese auch theilweise Abschriften der bereits eingelangten und unter den Nummern 2, 3, 4, 6, 8 und 9 aufgeführten Zuschriften anzufertigen wären. Die Zuschriften Nr. 7 und 10 beziehen sich auf die Reiseroute, auf die der mitreisende Naturforscher keinen Einfluss ausüben kann, die ihm aber doch auch in Abschrift, zur gefälligen Kenntnissnahme des Schiffscommandanten mitgetheilt werden sollten. Der verdienstvolle Anreger dieser vielversprechenden ersten österreichischen Erdumseglung, der k. k. Viceadmiral von Dahlrup sollte, so wie die betreffenden hohen Ministerien, von der Akademie mit den Wünschen ihrer Mitglieder in geeignetem Wege, etwa durch Mittheilung der betreffenden Sitzungsprotokolle mit den dazu gehörigen Beilagen bekannt gemacht werden.

Schliesslich wünscht der Berichterstatter dass die Frage der Betheiligung der Akademie an der Weltumseglung sich bald gut, und ohne Anstände löse. Wenn die philosophisch-historische Classe einen Philologen mitschickt, der aber auf dem weit grösseren Theil der Reise nur der englischen, spanischen und portugiesischen Sprache begegnen wird, bleibt für die mathematisch-naturhistorische Classe nur Ein Individuum übrig. Soll dieser dann ein Physiker oder Naturhistoriker sein? Die Akademie wird entscheiden; die Staatsverwaltung vielleicht auch die Schwie-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

rigkeit durch die Erlaubniss heben, dass Drei wissenschaftliche Individuen und vielleicht auch ein Zeichner im Interesse der Akademie die Expedition um die Erde begleite.

Nach Anhörung dieses Berichtes bemerkte der Herr Classen-Präsident, dass der gegenwärtige Stand der besprochenen Angelegenheit es erlaube, die Schlussfassung auf eine spätere Sitzung zu vertagen, was um so nöthlicher erscheine, als noch nicht von allen Mitgliedern die abverlangten Aeusserungen eingegangen sind. Ueberhaupt erfordere die Natur der Sache eine reiflichere Ueberlegung, da auch die Geldkräfte der Akademie in Anspruch genommen werden sollen. Die Classe stimmte dieser Ansicht bei.

Professor Schrötter beschloss den Vortrag des Berichtes über seine wissenschaftliche Bereisung Englands.

Herr Assistent Pohl trug den zweiten Theil seiner Arbeit über die Bestimmung des Alkoholgehaltes von Flüssigkeiten vor [1]).

Die Classe beschloss die Abhandlung in die Denkschriften aufzunehmen.

Der Herr Verfasser übergab nachstehenden Auszug aus dieser Abhandlung:

„Ueber die Siedepuncte mehrerer alkoholhältiger Flüssigkeiten und die darauf gegründeten Verfahren den Alkoholgehalt derselben zu chemisch-technischen Zwecken zu bestimmen."

In neuerer Zeit sind wenige Körper so vielfältig Gegenstand von chemischen und physikalischen Untersuchungen gewesen wie der Alkohol, und desungeachtet sind noch viele Beziehungen und Eigenschaften desselben, theils gänzlich unbekannt, theils zwar mehrfach untersucht, aber mit so wenig übereinstimmenden Resultaten, dass hier noch ein weites Feld zu interessanten Forschungen übrig bleibt.

---

[1]) Siehe den Bericht über die vorhergehende Sitzung.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ich habe mir in der Arbeit, welche ich hiemit der verehrten mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften vorzulegen die Ehre habe, vorzugsweise die Aufgabe gestellt, die Siedepuncte einiger Mischungen des Alkohols mit Wasser möglichst genau zu bestimmen und die Anwendungen zu ermitteln, welche diese Siedepuncte zur Auffindung des Alkoholgehaltes verschiedener Flüssigkeiten zulassen, wenn die letzteren ausser dem Alkohol noch andere Bestandtheile, wie: Zucker, Malzextract, Hopfenextract etc., enthalten. Meine Abhandlung zerfällt daher in folgende Hauptabtheilungen.

I. Die Bestimmung der Siedepuncte von Mischungen des Alkohols mit Wasser, welche 0—12 Gewichtsprocente Alkohol enthalten.

II. Die Anwendungen dieser Siedepuncte zur Prüfung alkoholhältiger Flüssigkeiten. Dieser Abschnitt umfasst:

a) die Beschreibung des zur Prüfung alkoholhältiger Flüssigkeiten, von mir gebrauchten Apparates;

b) die Anwendung desselben bei der Weinbereitung und zur Analyse der Weine;

c) die Benutzung desselben in der Branntweinbrennerei und zur Analyse von Liqueuren;

d) endlich die Verwendung des Apparates in der Bierbrauerei und zur technisch-chemischen Prüfung der Biere.

Von den beiden Anhängen enthält: der Erste eine neue Bestimmungsart des Kohlensäure-Gehaltes der Biere.

Der Zweite, mehrere Tabellen, welche zur Berechnung der bei den verschiedenen Proben erhaltenen Angaben nothwendig sind.

Ich erlaube mir hier nur einige wenige Worte über jede der angeführten Abtheilungen anzuführen.

Die im ersten Abschnitte ausführlich beschriebenen Siedepunctbestimmungen habe ich desshalb vorgenommen, weil die Kenntniss der Kochpuncte von Mischungen des Alkohols mit Wasser, in der Gährungschemie von grösster Wichtigkeit ist, und ich bei Vergleichung der verschiedenen von Gröning, Yelin, Casoria, Ure etc. herrührenden Siedepunctbestimmungen wesentliche Differenzen zwischen denselben fand, so dass ich in grösster Verlegenheit war zu entscheiden, welche derselben

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die richtigen seien. Ich habe es daher vorgezogen, selbst ähnliche Bestimmungen zu machen, konnte aber leider wegen Mangel an Zeit dieselben vor der Hand nur auf Flüssigkeiten von 0 bis zu 12 Gewichtsprocenten Alkoholgehalt ausdehnen, behalte es mir jedoch vor, diese Arbeit bei Gelegenheit noch weiter fortzusetzen.

Ich habe mich bemüht, mir behufs dieser Bestimmungen einen reinen, fuselfreien Weingeist von bestimmter Dichte zu verschaffen, mittelst welchem ich dann durch genaue Abwägungen, Mischungen von Alkohol mit Wasser bereitete, deren Zusammensetzung bis zu 0·001 Gewichtsprocent genau bekannt war. Die Siedepunctbestimmungen selbst wurden mit aller Sorgfalt vorgenommen, so dass die grössten Differenzen, welche bei 5 verschiedenen Versuchen mit ein und derselben Flüssigkeit vorkamen, 0·06 Grade Celsius nicht überstiegen. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass alle nöthigen Correctionen bei diesen Bestimmungen angebracht wurden. Die folgende Tabelle enthält die Siedepuncte von Mischungen des Alkohols mit Wasser wie sie sich bei meinen Versuchen für einen Normalbarometerstand von 760 Millimeter ergaben.

Gewichtsprocente Alkohol	Dichte bei 15° C.	Siedepunct in Graden Celsius	Differenz
0	1·0000	100?00	
			121
1	0·9982	98·79	
			97
2	0·9964	97·82	
			97
3	0·9947	96·85	
			95
4	0·9930	95·90	
			88
5	0·9913	95·02	
			81
6	0·9898	94·21	
			78
7	0·9883	93·43	
			73
8	0·9868	92·70	
			67
9	0·9854	92·03	
			63
10	0·9840	91·40	
			57
11	0·9827	90·83	
			56
12	0·9814	90·27	

Der Apparat, welchen ich unter *a)* des II. Abschnittes beschrieben habe, und welcher zur Ausführung mehrerer chemisch-technischer Proben dienen soll, besteht im Wesentlichsten aus einem Kochgefässe zur bequemen Siedepunctbestimmung und

Digitised by the Harvard University. Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

einem Thermometer, dessen Scale statt gewöhnlichen Thermometergraden unmittelbar Alkohol-Gewichtsprocente und die denselben entsprechenden Dichten, jene des Wassers bei 15° C. gleich Eins gesetzt, enthält. Die Anwendbarkeit dieses Apparates zur Alkoholbestimmung von Flüssigkeiten, welche ausser denselben noch andere Substanzen, vorzugsweise Zucker enthalten, beruht darauf, dass der Siedepunct einer alkoholhältigen Flüssigkeit durch das Vorhandensein solcher fremdartiger Körper, wenn die Menge derselben 15 pCt. nicht übersteigt, nur unmerklich geändert wird. Ferner gehört hierzu ein Aräometer, welches die Zuckergewichtsprocente von 0 bis 20 Pct., ebenso die demselben entsprechenden Dichten, für eine Normaltemperatur von 15°C angibt. Der Construction der Scale dieses Instrumentes liegen die vortrefflichen Arbeiten Steinheil's zu Grunde und ich habe die nöthigen Correctionen berechnet, welche man anbringen muss, wenn man mit diesem Aräometer Flüssigkeiten von einer andern als der Normaltemperatur prüft. Ich habe mir erlaubt, für den Apparat, welcher zur chemisch-technischen Prüfung alkoholhältiger Flüssigkeiten benöthigt wird, den Namen: Thermo-aräometrischer Apparat in Vorschlag zu bringen.

Was die Anwendungen des thermo-aräometrischen Apparates bei der Weinbereitung und zur chemisch-technischen Prüfung der Weine anbelangt, so kann man:

1. Mittelst des Aräometers die Concentration des Mostes erfahren, welcher der Gährung unterworfen wird.

2. In jedem beliebigen Stadium der Gährung durch eine Kochpunct- und Dichtenbestimmung die bereits gebildete Alkoholmenge, und die noch unzersetzte Extractmenge erfahren.

3. Jeden Wein, selbst wenn sein Alkoholgehalt 12 Gewichtsprocente übersteigt, prüfen, und dadurch seinen Alkohol-, Extract- und Wasser-Gehalt in Procenten ausgedrückt, erfahren, aus welchen Daten dann ein weiterer Schluss auf die ursprüngliche Concentration des Mostes gezogen werden kann. Was die Genauigkeit dieser Proben anbelangt, so hat sich bis jetzt herausgestellt, dass sowohl der Alkohol- als Zuckergehalt der Weine damit bis auf 0·1 pCt. sicher bestimmt werden können.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Benützung des thermo-aräometrischen Apparates in der Branntweinbrennerei und Liqueurfabrication ist ähnlich der bei der Weinbereitung und es ist vorzugsweise in der Letzteren durch denselben ein einfaches und schnelles Mittel gegeben, den Alkohol- und Zuckergehalt der Liqueure mit einer Genauigkeit von ± 0·5 pCt. im Alkoholgehalte und ± 0.2 pCt. im Zuckergehalte, zu erfahren.

Auch in der Bierbrauerei gestattet der thermo-aräometrische Apparat eine ausgedehnte Anwendung, da man die Concentration der Würzen ermitteln, und während der Haupt- und Nachgährung, sich Aufschluss über den Verlauf derselben verschaffen kann; ferner erhält man mittelst des neuen Apparates den Alkohol- und Extractgehalt der Biere, so wie die übrigen daraus mittelst Rechnung abzuleitenden wissenswerthen Daten, mit solcher Genauigkeit, dass diese neue Prüfungsmethode der Biere jedenfalls der von Steinheil an die Seite gestellt werden kann, die von Balling aber an Bequemlichkeit und Genauigkeit weit übertrifft. Das bei einer solchen Bierprobe einzuschlagende Verfahren ist im Kurzen Folgendes:

Das zu untersuchende Bier wird zuerst von dem grössten Theile seiner Kohlensäure durch Schütteln befreit, dann mit demselben eine Kochpunct- und Dichtenbestimmung vorgenommen, womit die ganze Probe bis auf die noch auszuführenden höchst einfachen Berechnungen der erhaltenen Angaben beendet ist.

Als Vortheile der thermo-aräometrischen Bierprobe haben sich bis jetzt herausgestellt:

1. Geringe Zerbrechlichkeit des dazu benutzten Apparates.
2. Einfacher, von Jedem leicht zu erlernender Gebrauch desselben.
3. Geringe Kosten, nur 15—20 fl. C. M.
4. Kurze Dauer der vorzunehmenden Operationen, da dieselben, wenn sie in zweckmässiger Aufeinanderfolge angestellt werden, nur 18—20 Minuten dauern.
5. Geringe Kosten des Brennmaterials, welches im Maximo für einen einzelnen Versuch um 0·2 kr. C. M. und bei mehreren auf einander folgenden Versuchen 0·1 kr. C. M. für eine Probe zu stehen kommt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

6. Leichte Berechnung der erhaltenen Daten, welche selbst von den Ungeübtesten in 5 Minuten beendet ist.

7. Auschliessung jeder Hilfsgrösse bei der Berechnung des Wasser-, Alkohol und Malzextract-Gehaltes des Bieres, welche also bloss aus den unmittelbar von den Instrumenten abgelesenen Zahlenangaben folgen. Nur bei der Berechnung des Würzeextract-Gehaltes musste eine solche Hilfsgrösse mit in die Rechnung gezogen werden, welche aber, selbst wenn sie mit einem Fehler von $\pm$ 0·5 pCt. behaftet ist, in dem Werthe des Würzeextract-Gehaltes im Mittel nur eine Unsicherheit von $\pm$ 0·094 pCt. bedingt.

8. Die Probe liefert den Alkoholgehalt und Malzextract-Gehalt der Biere bis zu wenigstens 0·1 pCt. genau.

Die im ersten Anhange beschriebene neue Methode, den Kohlensäure-Gehalt der Biere zu bestimmen, beruht darauf, dass die aus dem zu untersuchenden Biere durch Kochsalz und Erwärmen ausgetriebene Kohlensäure, dem Gewichte nach bestimmt wird. Der hiezu benutzte Apparat ist der von Will und Fresenius zu alkalimetrischen Bestimmungen in Anwendung gebrachte, und das neue Verfahren liefert bei Benutzung einer hinreichend empfindlichen Wage, Resultate, welche bei ein und derselben Biersorte nur um 0·002 pCt. differiren, also nichts zu wünschen übrig lassen. Das Nähere über die Ausführung dieser Probe findet man in der Abhandlung selbst, ich bemerke aber nur noch, dass diese Probe, obschon nicht für jeden Laien ausführbar, in wenig Stunden von Jedem erlernt werden kann, welcher nur einigermassen mit dem Gebrauche der Wage vertraut ist.

Der zweite Anhang enthält endlich, wie bereits früher erwähnt wurde, mehrere Tabellen, deren man bei der Ausführung der einzelnen oben erwähnten Proben bedarf, und wodurch besonders die Berechnung der bei der Bierprobe erhaltenen Daten so sehr erleichtert wird, dass dieselbe bloss in einer Addition und Subtraction besteht, und die ganze Bierprobe bequem in 20—21 Minuten vollendet sein kann.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sitzung vom 21. März 1850.

Herr Carl Rummler, Gemeinderath und Custos-Adjunct am k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, stellte das Ansuchen, ihm das im Besitze der Akademie befindliche von Steinheil angefertigte Kilogramm auf einige Tage ausfolgen zu lassen, um dasselbe zur Berichtigung der in seinem Besitz befindlichen Grammen-Gewichtseinsätze benützen zu können, da er vom Wiener-Gemeinderathe die Erlaubniss erhalten habe, sämmtliche in den Archiven des hiesigen Magistrates aufbewahrte Gewichts-Etalons zu vergleichen.

Die Classe beschloss Herrn Rummler einzuladen, diese Vergleichung in Gegenwart eines Mitgliedes der Akademie vorzunehmen, welches über den Vorgang ein Protokoll aufzunehmen habe.

Herr Custos Partsch gab folgenden Nachtrag zu dem Commissionsberichte vom 14. März, die Betheiligung der kais. Akademie der Wissenschaften an der Erdumsegelungs-Expedition betreffend.

In der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 14. März wurde die Beschlussfassung über den Commissionsbericht, den ich der Classe über die Betheiligung der Akademie an der projectirten, auf Staatskosten und durch ein kaiserlich-österr. Kriegsschiff auszuführenden Erdumseglung vorzulegen die Ehre hatte, verschoben, damit die Akademie von den nachträglich eingegangenen Zuschriften der Mitglieder durch Vermittlung der niedergesetzten Commission Kenntniss nehmen könne. Die Commission trat weiter nicht zusammen, weil kein Gegenstand der Berathung vorhanden war, und die Mitglieder derselben die seit der vorigen Woche eingelangten Zuschriften zugleich mit den in der heutigen Classensitzung anwesenden Mitgliedern der Akademie zu hören Gelegenheit haben.

Zu den in der letzten Classensitzung bekannt gegebenen zwölf Zuschriften theils Wünsche und Vorschläge, theils Instructionen für die Weltumseglung enthaltend, sind neuerlich

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

noch acht (Nr. 13 bis 20 der Reihenfolge) gekommen. Ich theile in Nachstehendem den wesentlichen Inhalt derselben mit.

Nr. 13. Ein Brief des correspondirenden Mitgliedes, Doctor Max. Weisse, Directors der Sternwarte in Krakau, drückt zuerst den Wunsch aus, dass die Gelehrten, die von Seite der kais. Akademie die Expedition mitmachen werden, mit den nöthigen astronomischen, meteorologischen und magnetischen Apparaten ausgerüstet werden und äussert sodann, dass nach seiner Meinung für diese Gattung von anzustellenden Beobachtungen das wirkliche Mitglied Herr Kreil, dann das correspondirende Mitglied Herr Fritsch, beide von der Prager Sternwarte, am geeignetsten wären; zwei Gelehrte, die sich bereits so grosse Verdienste um die Wissenschaft durch ihre mehrjährige magnetische Beobachtungen auf ihren Reisen durch die verschiedenen Theile der österreichischen Monarchie erworben haben.

Nr. 14. Das wirkliche Mitglied, Herr Professor Stampfer, theilte in einer Zuschrift an das Präsidium der kais. Akademie einige Bemerkungen in Bezug auf den Antheil mit, welchen die Akademie im wissenschaftlichen Interesse an der grossartigen, von der hohen Staatsverwaltung beschlossenen Seereise nehmen soll. Diese lassen sich im Wesentlichen in folgende Puncte zusammenfassen: *a)* In das Bereich der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe fallen zwei Theile; jeder soll auf der Reise durch einen eigenen Fachgelehrten vertreten sein. *b)* Was den mathematisch-physikalischen Theil betrifft, worauf sich die Aeusserung des Herrn Professors beschränkt, so bilden die meteorologischen Beobachtungen die regelmässige Hauptbeschäftigung. Jede solche Reise gibt einen Beitrag zur Lösung der grossen Aufgabe, die Gesetze über die Vertheilung und Bewegung von Wärme und Luftdruck in Bezug auf die ganze Erdoberfläche aufzufinden. Ausser diesen sind die magnetischen Beobachtungen von Wichtigkeit, und um so mehr wünschenswerth, als in der österreichischen Monarchie jüngst ein umfassendes System meteorologischer Beobachtungen mit so schönem Erfolg unternommen wurde. *c)* Mit grosser Freude hat Professor Stampfer gehört, dass Director Kreil sich bereit erklärt habe, die Reise mitzumachen, er, der gewiss vor Allen und

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ganz besonders dazu geeignet ist. Zudem wären mit Kreil *d)* zugleich alle nöthigen Instrumente und Apparate gegeben, indem er bloss seinen vollständigen Reise-Apparat mitzunehmen braucht. Als weiter nöthig wird ein kleines dialytisches Fernrohr von etwa 30 Linien Oeffnung, um an den Landungsplätzen Sternbedeckungen u. d. gl. beobachten zu können, dann Apparate um die Temperatur des Meeres, die chemische Beschaffenheit des Meerwassers und der atmosphärischen Luft, die Bläue des Himmels u. s. w. zu bestimmen, genannt. *e)* Einem Manne wie Kreil detailirte Instructionen mitzugeben ist unnöthig. Wünschenswerth wäre es aber, von den Instructionen Kenntniss zu nehmen, welche bei solchen Gelegenheiten die englischen Gelehrten-Gesellschaften, die Pariser und Petersburger Akademie gegeben haben. Für ähnliche neuere Reisen, die von der russischen Regierung unternommen wurden, hat Admiral Krusenstern die Instruction verfasst. *f)* Zum Schlusse äussert Professor Stampfer: Die Beiziehung eines geübten Zeichners, besonders für naturhistorische Gegenstände, ist gewiss von so anerkannter Wichtigkeit, dass es kaum nothwendig ist, darauf besonders aufmerksam zu machen.

Nr. 15. Aus einer von dem wirklichen Mitgliede, Herrn Custos Vincenz Kollar verfassten, von ihm und dem Custos-adjuncten und wirklichen Mitgliede Herrn Doctor Diesing entworfenen ausführlichen Instruction für die von der k. Akademie zur Theilnahme an der Erdumseglung beorderten Naturforscher, das Sammeln und Beobachten wirbelloser Thiere betreffend, ist zu entnehmen, wie vielseitig der die Expedition begleitende Naturforscher in Anspruch genommen sein wird, und dass, um allen Anforderungen zu genügen, die Kräfte Eines Sammlers aus allen Fächern der Zoologie und Botanik, (jener der Mineralogie, Geognosie und Paläontologie nicht zu gedenken) kaum ausreichen dürften. Wenn auch seine Thätigkeit auf offener See, wo jedoch auch die Bewohner des Meeres und besonders die an den verschiedenen, zuweilen schwimmende Inseln bildenden Meerespflanzen (Seetangen) sich aufhaltender Thiere nicht geringe Ausbeute geben, eine mindere sein wird, so häufen sich die einzusammelnden Objecte an den Meeresküsten, in den süssen Wässern der grösseren Inseln und der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Continente und auf Wanderungen im Innern derselben so sehr, dass er nicht wissen wird, was er zu erst aufgreifen soll. Und dann die Präparirung des Eingesammelten, damit es in gutem Zustande an den Bestimmungsort gelange, die Bezeichnung, wo und unter welchen Verhältnissen es gesammelt wurde! Bei den Corallen z. B. müsste nach dem Wunsche der unter dieser Nummer aufgeführten Eingabe nebst dem Fundorte auch die Form der Bänke oder Riffe, die sie bilden, angegeben werden, auch wäre es wünschenswerth zu erfahren, welche Arten die Hauptmasse solcher Corallenbänke ausmachen. Die Farben welche die Thiere im Leben haben, müssen von allen jenen aufgezeichnet werden, die sie in Weingeist verlieren. Nützlichkeit und Schädlichkeit von Thieren und Pflanzen, Arten, die gegessen werden und Handelsartikel sind oder in der Medicin angewendet werden, sollen vorzüglich beachtet werden.

Den auf den Thieren vorkommenden Parasiten wünscht Herr Kollar vorzügliche Aufmerksamkeit zu schenken, da er sich seit Langem und eifrig mit ihrer Naturgeschichte beschäftiget; ebenso wünscht Doctor Diesing, im Interesse seines Faches, dass alle erlegten oder gefangenen höheren Thiere, sowohl Land- als Wasserbewohner, geöffnet und auf Eingeweidewürmer untersucht werden. Die aufgefundenen Entozoën machen die Angabe des Thieres, das sie beherbergt, so wie des Organs, in welchem sie gefunden werden, wie nicht minder des Sammlungsortes und der Zeit der Auffindung (des Monats) nothwendig. Bei Mollusken muss nicht bloss die Schale, sondern auch das Thier eingesammelt werden. Es wird in der Instruction angegeben, wie diess am zweckmässigsten zu bewerkstelligen ist. Ich kann bei diesen, mit so vieler Sachkenntniss und Vollständigkeit abgefassten Vorschriften nicht länger verweilen. Ich hatte bei Anführung einiger Puncte der Instruction nur den Zweck, Andeutungen zu geben, wie sehr ausgedehnt das Feld der Beobachtungen und der Ausbeute für den die Expedition begleitenden Naturforscher sein wird.

Nr. 16. Ein Brief des correspondirenden Mitgliedes der philosophisch-historischen Classe, Herrn Venceslav Hanka in Prag zeigt an, dass er mit Herrn Dormitzer, Assistenten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

beim böhmischen National-Museum, einem jungen Gelehrten, der nicht nur ungewöhnliche Kenntnisse in allen drei Reichen der Natur, sondern auch seltene technisch-mechanische Geschicklichkeit besitzt und auch vortrefflicher Zeichner ist, wegen Theilnahme an der Expedition unterhandelt habe. Dieser würde die Mission annehmen, wenn sein Wunsch realisirt werden könnte: „dass alles, was er sammeln und acquiriren würde, einzig und allein dem böhmischen National-Museum zukomme, und zwar als unwiderrufliches Eigenthum." — Herr Venceslav Hanka unterstützt diesen Antrag.

Nr. 17. Herr Heinrich Freyer, Custos am Landes-Museum in Laibach, drückt in einer Zuschrift das Bedauern aus, durch Dienstesobliegenheit und andere Hindernisse, die er näher bezeichnet, verhindert zu sein, an der Expedition Theil zu nehmen. Auch der Umstand, dass sich ein bloss auf einen karg bemessenen Dienstgehalt angewiesener Naturforscher seiner Aufgabe unentgeltlich unterziehen soll, wird besprochen und bemerkt, dass sich ein solcher ohne sichernde Bedingnisse, wenn er auch sonst ein leidenschaftlicher Forscher ist, zur Reise nicht herbeilassen wird. Herr Freyer führt noch an, dass bei billigen Bedingnissen und wenn die Abreisezeit nicht zu kurz bemessen ist, der hochwürdige Herr Meinrad Ritter von Gallenstein, k. k. Gymnasial-Professor in Klagenfurt, für das zoologische Fach vermuthlich zu gewinnen wäre.

Nr. 18. Das correspondirende Mitglied, Herr Joseph Belli, Professor der Physik an der Universität zu Pavia, wünscht in einem französich-geschriebenen Briefe, dass die Expedition, falls sie einen Aufenthalt von einigen Tagen auf den Sandwich-Inseln im stillen Ocean, und namentlich auf der Insel Hawaii oder Owhihee machen sollte, eine interessante Frage löse. „Auf dieser Insel," schreibt Herr Belli, „befindet sich der berühmte Vulkan Kirauea, die grösste und wunderbarste vulkanische Oeffnung auf der Erdrinde. Sie ist ein ungeheurer Brunnen, fast von einer französischen Meile im Durchmesser und von mehr als tausend Fuss Tiefe, auf der Spitze einer Erhöhung von ungefähr 3800 englische Fuss. In ihr befindet sich ein See von geschmolzener Lava, eine englische Meile lang, eine halbe Meile breit. Die Kenntniss nun der genauen Höhe dieses Lava-Sees

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

über dem Meeresspiegel wäre ein wichtiges Ergebniss für die Physik und Geologie. Denn," fährt Herr Belli fort, „wenn, wie es jetzt fast allgemein angenommen wird, das Innere der Erde in feurig-flüssigem Zustand und in Zusammenhang mit dem Innern aller Vulkane der Erde ist, so muss die flüssige Materie, wenn sie ruhig und ohne Beimischung mit luftförmigen Massen ist, sich in allen offenen Vulkanen auf gleicher Höhe befinden." Diess kann aber, wegen verschiedener von Herrn Belli angeführten Schwierigkeiten an den meisten Vulkanen nicht wahrgenommen werden. Alle diese Schwierigkeiten finden bei dem Vulkan von Kirauea nicht Statt, welcher daher die Normalhöhe der Laven für alle Vulkane der Erde geben kann. Herr Belli führt weiter hinsichtlich dieses Vulkans noch die nicht übereinstimmenden Angaben von Berghaus und Leonhard an, und bezeichnet schliesslich die Instrumente, die zu den vorzunehmenden Messungen nothwendig sind.

Nr. 19. In einer italienischen Zuschrift beantwortet das wirkliche Mitglied der k. Akademie, Herr Johann Santini, Director der Sternwarte in Padua, vorzüglich den zweiten Punct des Circularschreibens vom 1. März, in welchem die Akademie die Bezeichnung von Individuen verlangt, welche die Interessen der Akademie auf der Reise vollkommen zu vertreten geeignet sind. Herr Santini empfiehlt als solche zwei fleissige und hoffnungsvolle junge Männer, die Brüder Joseph und Friedrich Venanzio aus Bergamo, die beide an der Universität Padua mit vorzüglichem Erfolg studirt und dort auch das Doctorat erlangt haben. Der erste würde für die astronomischen, physikalischen und magnetischen Beobachtungen, der zweite, Doctor der Medicin, als Naturforscher der Expedition nützliche und erspriessliche Dienste leisten. Die Zuschrift verbreitet sich sodann noch weiter über die persönlichen Verhältnisse und die vorzüglichen Eigenschaften der zwei Vorgeschlagenen, die mit Freude die Erdumseglung mitmachen würden.

Nr. 20. Eine ebenfalls italienische Zuschrift von dem wirklichen Mitgliede, Franz Carlini, Director der Sternwarte in Mailand und Präsident des lombardischen Institutes der Wissenschaften, gibt der Akademie Nachricht: er habe den Astronomen Frisiani und die drei Adjuncten des Mailänder Observatoriums

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wegen Theilnahme an der Expedition befragt. Nur der dritte von diesen, der Ingenieur Curtius Buzzetti erklärte, dass er an der Expedition Theil nehmen wolle, wenn man ihn wählt. Ausser der langen astronomischen Praxis an der Mailänder Sternwarte hat er durch drei Jahre Vorlesungen über Physik und Naturgeschichte am Lyceum zu Brescia gegeben. — Präsident Carlini fügt nur einige wissenschaftliche Wünsche als Aufgaben für die Expedition bei, und zwar für Bestimmung der mittleren Temperaturen, zu welchem Zweck der Physiker der Expedition einen Erdbohrer mitnehmen soll, mit welchem zugleich die geologische Beschaffenheit der Erdkruste an verschiedenen Orten erforscht werden könne, ferners Aufgaben zu Beobachtungen über das Zodiakal- und Nordlicht, die in der Zuschrift näher ausgeführt sind.

Eine hohe Staatsverwaltung, welche die vielversprechende erste österreichische Erdumseglung ins Leben ruft, wird aus diesen vielfachen Wünschen und Vorschlägen ersehen, welch' lebhaftes Interesse die von ihr zur Antheilnahme an der Expedition berufene kais. Akademie der Wissenschaften an derselben nimmt, ein Interesse, das kaum minder lebhaft von dem intelligenten Publicum der Gesammtmonarchie gefühlt wird. Der Abgang der Expedition soll verschoben worden sein; diess wird bessere Vorbereitungen möglich machen; so viele durch die Ministerial-Aufforderung und die Rundschreiben der Akademie wach gewordene Hoffnungen und Erwartungen können eben nicht getäuscht werden.

Die Classe wird bestimmen, wann die in der letzten und in der heutigen Sitzung ihr kundgegebenen, die See-Expedition betreffenden Wünsche und Vorschläge in Berathung kommen sollen. Um diese, was die Wahl der Reisenden betrifft, zu erleichtern, wird rückwärts das Namensverzeichniss der Vorgeschlagenen angefügt. Zum Schlusse bemerke ich noch, dass die philosophisch-historische Classe den Beschluss gefasst hat, für ihre Zwecke keine Reisenden mitzusenden, die mathematisch-naturhistorische Classe daher zwei wählen kann.

Zur Begleitung der kais. österreichischen See-Expedition wurden vorgeschlagen oder haben sich angeboten:

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a) Für die astronomisch-physikalischen Zwecke,
die Herren: Kreil in Prag,
Fristch in Prag,
Joseph Venanzio in Bergamo,
Buzzetti in Mailand.
b) Für die naturgeschichtlichen Zwecke,
die Herren: Kotschy in Wien,
Constantin v. Ettingshausen in Wien,
Wedl in Wien,
Botteri in Lesina,
Dormitzer in Prag,
Meinard v. Gallenstein in Klagenfurt,
Friedrich Venanzio in Bergamo.

Herr Dr. Boué, wirkl. Mitglied, hielt nachstehenden Vortrag: „Ueber die physiche Möglichkeit leicht Fahr- und Eisenbahnwege in der europäischen Türkei anzulegen."

In diesem Augenblicke, wo so sonderbare Projecte manchmal hervortauchen, um die Verbindung des Orients mit Europa zu bewerkstelligen, habe ich es an der Zeit geglaubt, durch eine Ansprache an die kais. Akademie der Wissenschaften an meine darüber in der europäischen Türkei gemachten Beobachtungen zu erinnern. Ich habe nun alle diese Bemerkungen über Verbindungswege auf zwei Karten aufgetragen, die eine soll alle fahrbaren Wege, sammt ihren manchmal sehr kleinen, manchmal grossen Lücken anzeigen; alle nicht colorirten Wege sind nur für Reiter geeignet und manchmal auf langen Strecken so schmal, dass nur ein Pferd knapp Platz findet, wie vorzüglich in den Hohlwegen oder geschlängelten Gebirgswegen.

Die andere Karte enthält die Verbindungsfurchen, wo man am leichtesten Eisenbahnen anlegen könnte. Es werden die Hauptrichtungen von den untergeordneten durch besondere Farben getrennt. Heute möchte ich nur auf die Theile jener Fahr- und Eisenbahnwege aufmerksam machen, deren Ausführbarkeit in unserer Zeit nicht nur durch die Plastik des türkischen Bodens sehr möglich ist, sondern auch zu Stande kommen kann.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ich meine vorzüglich die grossen Pulsadern des Handels und des Krieges, namentlich diejenige von Belgrad bis Constantinopel, dann diejenige von Belgrad nach Salonik, Seres und Larissa, und endlich die von Bukarest nach Constantinopel. Eine vierte nicht minder wichtige, wenigstens für die Türkei, wäre die schwierigere, die von Constantinopel zum adriatischen Meere mit wenig Umwegen führt.

Nach den verschiedenen Richtungen der Hauptgebirge der Türkei sieht man sogleich ein, dass alle von S. O.—N. W. ziehenden Verbindungswege viel leichter herzustellen sind, als diejenigen, die von Norden nach Süden und vorzüglich von Osten nach Westen gehen, weil die letztern die Gebirgszüge mehr oder weniger durchschneiden, indem die erstern nur Längenthäler der Gebirge, älterer Flötz oder tertiäre Kanäle folgen. Darum sind auch längere Strassenzüge, vorzüglich in Bosnien, eine so grosse Seltenheit und es gibt eigentlich da nur eine Strasse, die von Novibazar nach Banialuka über Sarajevo und Travnik, die aber nur hie und da für Karren fahrbar ist und daselbst das halsbrechendste Pflaster in der Welt ist. Wenn man zu Pferde ist, so fühlt man sich glücklich, weit von diesem sogenannten Kaldrum, selbst auf den engsten Fusswegen.

Dass von Belgrad nach Constantinopel noch keine fahrbare Strasse vorhanden ist, muss wirklich jeden Menschen in Erstaunen setzen, wenn man einmal die wenigen physischen Schwierigkeiten kennt, die einem solchen Unternehmen im Wege stehen. Auf dieser Strasse sind namentlich nur eilf Erhöhungen zu passiren, unter denen die höchste kaum 600—800 Fuss über die umgebenden Thäler hat (Turquie d'Europe B. 1. S. 216) und deren fünf schon fahrbar sind, namentlich zwischen Belgrad und Grotzka, zwischen Rajan und Aleksinitze in Serbien, zwischen Adrianopel und Tschorlu, zwischen diesem Orte und dem Marmara Meere, zwischen Bujuk-Tschekmedge und Stambul. Vier andere kann man mit Bauernwägen befahren, namentlich südlich von Bania bei Nisch, nördlich von Pirot (türk. Scharkoë) und zwischen dieser Stadt und Sophia und zwischen Sophia und Ichtiman. Es bleiben dann nur zwei Berge, die nur für Reiter gemacht sind, namentlich zwischen Ichtiman und Tatarbazardschik und zwischen Hasskoë und Harmanli.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Anhöhe südlich von Bania erhebt sich nur 600 Fuss über die Ebene von Nisch, der geschlängelte Weg auf der Nordseite und der sanft sich südlich senkende Weg brauchten nur breiter und sanfter gemacht zu werden und diese Passage von 1¼ Stunden würde für Wägen geöffnet sein. Südlich ist der Boden Kalkfels, aber nördlich zerbröckeliger Sandstein und Mergel. Nördlich von Pirot befindet sich nur ein unbedeutender Hügel von 400 Fuss über dem Piroter Thal. Man braucht kaum eine halbe Stunde, um ihn zu überschreiten, seine beiden Seiten erheben sich sanft und der lehmige und sandsteinartige Boden wäre leicht aufzuschliessen.

Zwischen Pirot und Sophia ist ein langer Rücken, zu dem man sich mittelst einer langen geneigten nicht breiten Thal-Ebene allmälig erhebt, und von dem man auf ähnliche Weise, aber geschwinder, heruntersteigt. Er erreicht wenigstens 1300 Fuss über Pirot und ungefähr 400 Fuss über Sophia. Der Boden wäre felsig, schieferig und südlich alluvial. Zwischen Sophia und Ichtiman sind nur unbedeutende Schiefer-Anhöhen von 240 Fuss über Ichtiman. Von Sophia und vorzüglich von Jenihan an steigt das Thal allmälig, dann senkt es sich wieder ein wenig, da zwischen den Ebenen von Sophia und Ichtiman ein Höhenunterschied von 400 Fuss wäre.

Es blieben dann nur noch zwei Uebergänge:

Erstens. Der Pass und der ziemlich steile Weg zwischen den Ebenen von Ichtiman und Tatarbazardschik, die einen Höhenunterschied von 700 Fuss geben, zu dem noch die Höhe von 150 Fuss des Passes zugerechnet werden muss. Der Boden wird durch Gneiss, ältere Schiefer und auch Alluvium gebildet. Ungefähr zwei Stunden dauert dieser Uebergang und dieses Heruntergehen.

Zweitens. Die granitischen Hügel zwischen Hasskoë und Harmanli, welche sich um 420 Fuss über die Ebene von Philippopoli oder 1100 über die von Adrianopel erheben. Ihre beiden Seiten sind nicht steil und der Uebergang dauert nur 1¾ Stunden und ein fahrbarer Weg wäre leicht anzubringen.

Im Ganzen würde es sich um eine Strecke von 7½ bis 9 Stunden Weges fahrbar zu machen handeln, da die ganze übrige Strecke es schon ist. Ueberall längs der Strassen findet sich das beste Strassenmaterial.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wenn man weiss, dass der Sultan Mahmud im Balkan, sowohl im Tschipka Balkan als zwischen Schumla und Karnabat, mit ziemlichen Kosten schöne Strassen hat bauen lassen, so muss es auffallen, dass auf dieser Belgrader Strasse noch jetzt nur Couriere sich bewegen; Couriere, die selbst im Winter manchmal wegen des morastigen Weges in Becken von Philippopoli mehr Zeit als gewöhnlich für ihre Reise brauchen müssen.

Auf die zweite grosse Landstrasse, namentlich die von Belgrad nach Salonik, Seres und Larissa kommt man wohl bis in die Mitte der Türkei zu Djumaa ohne Schwierigkeit und mit Bauernwägen über Nisch, Pirot, das geschlängelte Lukanitschka-Thal, Grlo, Radomir und Dubnitza, aber zwischen Djumaa und das tertiäre Becken von Seres muss man das hohe Gebirge mittelst einem Pass, der 2800 Fuss Höhe erreicht, und auf Fuss- oder Reiterwegen übersteigen. Doch um in diesem Gneissgebirge eine fahrbare Strasse zu traziren, gäbe es keine grossen Terrain-Schwierigkeiten und die Passage dauert zwischen 8 bis 9 Stunden.

Die Strasse von Bukarest nach Constantinopel über Rutschuk, Schumla, Karnabat und Adrianopel ist fahrbar, aber die vierte grosse Strasse von jener Hauptstadt nach Durazzo am adriatischen Meere ist nur fahrbar bis Bania und übersteigt 9 Anhöhen, namentlich zwischen Bania und Samokov (1336 Fuss über Bania), zwischen Samokov und Dubnitza (1315 Fuss über Samokov), zwischen Dubnitza und Kostendil (eine fahrbare Strecke von 500 Fuss über Dubnitza), zwischen Kostendil und Egri-Palanka (1300 Fuss über Egri-Palanka), zwischen Strajin und Komanova (850 Fuss über Strajin), zwischen Keuprili und Prilip (1100 Fuss über Prilip), zwischen Monastir und Resna (800 Fuss über Monastir), zwischen Resna und Ochri (600 Fuss über Ochri), zwischen Ochri und Elbassan (1300 Fuss über Ochri).

Die Anlegung dieser Strasse wäre wirklich kostspielig, obgleich auch Ingenieure da keine technischen Schwierigkeiten zu überwinden hätten.

Ein anderer Weg würde ohne so grosse Schwierigkeiten längs dem egeischen Meere über Salonik, Vodena, Florina, Monastir zu demselben Ziele führen. Die einzigen Schwierigkeiten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wären hinter Vodena und zwischen Ostrovo und Kailari und vorzüglich zwischen Kailari und Florina, wo die Hügel wenigstens 4—500 Fuss Höhe haben.

Noch eine wichtige Strasse muss ich erwähnen, obgleich sie als Gebirgsstrasse viel kosten würde, namentlich die, die von Scutari in Albanien aus der Moratscha hinauf, die Thäler der Tara, der Drina und der Sau erreichen könnte, indem sie unschwer das Gebirge zwischen der Moratscha und Tara durch die Thäler der Mala-Rieka und Veruscha überschreiten könnte. Diese Wässer berühren sich fast auf dem Pass. (Für weitere Detail zu sehen Turquie d'Europe, B. 3, S. 45.)

Was die Eisenbahnen anbetrifft, so wird man mir kaum glauben wollen, obgleich es doch nur die Wahrheit ist dass namentlich von Belgrad bis Constantinopel dem Baue einer Eisenbahn nichts eigentlich Schwieriges im Wege liegt; ich meine nämlich kein Anlass zu Tunneldurchbohrungen, zu grossen Werken auf Flüssen oder gegen Wasseranschwemmungen. Alle die Wasserscheidungen, die man auf der Fahrstrasse passirt, würden umgangen werden, ausser den beiden zwischen Pirot und Sophia und zwischen Ichtiman und Tatarbazardschik. Bis Nisch wäre längs der Morava gar kein Anstand und nur die Ueberbrückung der Morava bei Tschupria. Dann südlich von Nisch müsste man längs der Nischava sich halten und wären Felssprengungen in einem Flussengpasse, um in das Becken von Scharkoe zu kommen. Dann würde die Strasse sanft aufwärts und dann niederwärts nach Sophia gehen und ungefähr wie die Fahrstrasse bis zu Hasskoë. Das Heruntersteigen von der Porta Trajana hinter Ichtiman bis zu Tatarbazardschik würde eine zweite ziemlich bedeutende Arbeit verursachen. Dann würde die Bahn sich längs der Maritza halten und von Adrianopel aus mit einer Brücke auf der Maritza das Meeresufer über Tschorlu gewinnen und von da längs dem Meere Constantinopel erreichen. Flügel-Eisenbahnen würden Sophia mit der Donau mittelst dem Thale der grossen Isker, sowie Adrianopel mit Karnabat, Islivne und Eski-Sagra verbinden können.

Die Eisenbahn von Belgrad nach Salonik, Seres und Larissa würde von Nisch aus längs der Morava bis über Vranja und Ghilan (1440 Fuss Höhe) allmälig heraufsteigen, dann über

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

einen sehr niedrigen Hügel von 300 Fuss höchstens die Ebene Pristina (1592 Fuss Höhe) erreichen, und sich von da über eine sehr sanfte Wasserscheide von höchstens 100 Fuss Höhe über die Ebene von Pristina und über Kaschanik längs dem Lepenatz allmälig bis Uskiub zu 580 Fuss wieder niedersenken. Vielleicht könnte man auch die Bahn von Vranja directe zum Vardar bei Keuprili über Komanova führen. Von Uskiub aus würde sie dem Flusse Vardar bis Salonik folgen können, und von da leicht südlich längs dem Meere und durch die Spalte des Tempethales Larissa und östlich über die Seen von Beschik und den Strymon Seres erreichen. Eine Flügelbahn könnte auch leicht von Pristina nach Prisren und Ipek geführt werden.

Die Arbeiten dieser Bahn wären alle sehr einfach, gar kein Tunnel nothwendig.

Eine Eisenbahn von Rutschuk nach Constantinopel könnte über Schumla, längs dem Akali-Kamtschik, dem Laputschkathale (1400 Fuss), über Karnabat und Adrianopel führen; aber dieses Werk würde sehr schwierig ausfallen, weil es viele Thäler und reissende Flüsse durchkreuzt. Es würde Tunnelle, Viaducte, bedeutende Einschnitte voraussetzen, da mehrere Wasserscheiden und eine Höhe von wenigstens 600 Fuss über die nächsten Thäler zu übersteigen wären, und die Configuration des Landes sehr wellenförmig ist.

Für eine Eisenbahn von Constantinopel nach dem adriatischen Meere würde sich nur ein Weg als nicht sehr kostspielig finden lassen, namentlich von der Hauptstadt nach Dimotika oder Fered an der Maritza, dann längs dem Meere bis Salonik, von da längs dem Indge-Karasu über Egributschak, Servia und Bilischta. Endlich, da der Devol und die Quellen des Indge-Karasu ohne eigentliche Wasserscheide sich in einem breiten Thale in einer Höhe von 2400 Fuss fast berühren, so würde das Devolthal die Eisenbahn am Meere und von da längs dieses nach Duratzo, Scutari und Cattaro, oder nach Avlona, Janina und Nieder-Albanien leicht bringen.

Diese einmal wichtige Eisenbahn würde auch keine grossen, ausserordentlichen Arbeiten erfordern, sie würde nur allmälig geneigte Flächen- oder See-Cornichen benützen, darum ich auch keine Höhenbestimmungen angeben darf.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Da ich mir nun schmeichle, gezeigt zu haben, wie sehr vortheilhaft die Plastik des türkischen Bodens für Eisenbahn- und Chausséebau ist, so muss ich noch auf die jetzt wichtigste Eisenbahn, namentlich die von Belgrad nach Constantinopel, zurückkommen.

Erstens muss ich bemerken, dass in der ganzen Türkei, ausser Thracien, Nieder-Bulgarien und Albanien Holz, sowohl Nadel- als Buchen-, Eichen- und andere Holzgattungen im Ueberflusse sind. Dann gibt es auch im Tertiären hie und da Braunkohle. Serbien und Moesien recommandiren sich vorzüglich durch ihre ungeheuern Eichenwaldungen, wo man die Unterlage der Schienen wohlfeil und nahe bei der Hand haben könnte. An einen Mangel von Brennmaterial wäre nicht zu denken, und gerade in Thracien, wo in der Ebene Bäume selbst fehlen, finden wir die zwei waldreichsten Gebirge den Hohen-Balkan und den Rhodop oder Despoto-Dagh. Vortreffliche Bausteine und Ziegelmaterial fehlen auch nicht.

Wasser ist auch überall vorhanden, und da die Centralbahn durch die Mitte der durch Bulgaren bevölkertsten Gegenden von der Türkei tracirt würde, so würden Unternehmer Arbeiter in Menge und unter sehr wohlfeilen Bedingnissen finden. Drei oder vier Kreuzer per Tag mit der Nahrung ist der gewöhnliche Taglohn, und Nahrungsmittel sind sehr einfach und wohlfeil.

Diese Bahn würde mehrere wichtige commerzielle Städte berühren, wie Nisch, Sophia, Philippopel, Usunschova (wo der grösste jährliche Markt Rumeliens gehalten wird), und Adrianopel. Auf dieser Strasse würden sich die Ausfuhren von der Saloniker Baumwolle, von der thracischen Seide und des Reiss, von der Schafwolle, Ziegenhaar, Knoppern, Schweine, Blutigel u. s. w. grossentheils concentriren. Auch in der Nähe jener Bahn befinden sich die bedeutendsten Eisenwerke der Türkei, bei Samokov und Egri-Palanka. Mehrere Thermalbäder bei Bania, Kostendil u. s. w. würden Reisende anlocken. Dann selbst die herrlichen Gegenden des Rhodop würden Türken und Christen zum Reisen bewegen, wenn einmal solches leicht und wohlfeil wäre.

Die Approvisionirung von Constantinopel, sowohl für Holz-Kohlen-Betrag, als für Nahrungsmittel würde die Bahn auch

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

beleben. Man muss bedenken, dass diese Bahn fast nie durch Unwetter im Winter unbrauchbar sein könnte, wie es mit der Donau-Dampfschiffahrt geschieht. Die Thäler dieser Bahn sind alle sehr oder ziemlich breit, wie diejenigen der Morava und der Maritza oder nur von kleinen Gebirgen umgeben; so dass man keine Schnee-Anhäufungen, Lavinen oder selbst nur grosse plötzliche Wasserströmungen zu fürchten hat.

Die Bevölkerung ist überall eine arbeitsame, keineswegs räuberische wie in Albanien. Sie haben Pferde, Rindvieh, sowie Schafe in Menge und sind auch fleissige Weber. Möge bald ein Eil- oder Dampfwagen diesen Weg von Belgrad nach Constantinopel befahren, dann werden nicht nur die Reisenden, sondern auch die Geschäfte der Kaufleute sich vermehren, und es wird die Zeit herannahen, wo so viele herrliche Gegenden und wohlthätige Mineralwässer der Türkei unseren blasirten Europäern neue Genüsse und Kräfte verleihen werden.

Endlich würde man selbst eine Eisenbahn als zu kostspielig für jenes Land finden, so würde sich gewiss eine Eichenholzbahn mit Dampfwagen oder selbst nur mit Pferdekraft rentiren. In allen Fällen werden solche Holzbahnen für den Transport des Eisenbahnmaterials in einem mit Eichenholz so reich ausgestatteten Lande einmal sehr nützlich sein können.

Welche Civilisation und welcher Wohlstand durch solches ein Unternehmen wenigstens in jenem schon am meisten civilisirten Theile der Türkei in kurzer Zeit entstehen könnte, wird Jedem einleuchten. Möchte es mit der ottomanischen Regierung auch der Fall sein, und möchte sie selbst mit wenigen Geldopfern sich solchen reichen Schatz eröffnen. Wären fremde Gelder nothwendig, so können sie ihr in keinem Falle fehlen, weil das Unternehmen zu viele vortheilhafte Seiten hat.

Herr Professor Dr. Rochleder, wirkl. Mitglied, legte nachstehende Notizen über mehrere in seinem Laboratorium zu Prag ausgeführte Arbeiten vor:

„Notiz über Theobromin" von Prof. Dr. Fr. Rochleder und Dr. H. Hlasiwetz.

Das Theobromin verhält sich gegen oxydirende Mittel genau wie das Caffeïn. Leitet man durch Wasser, in welchem Theo-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bromin suspendirt ist, Chlorgas, so verschwindet das Theobromin nach einiger Zeit. Man erhält auf diese Art eine gelbliche Flüssigkeit, die mit der Lösung eines Eisenoxydulsalzes und Ammoniak eine blaue Farbe annimmt, mit Kalilauge einen stechenden Ammoniak ähnlichen Geruch entwickelt und auf der Haut purpurfarbne Flecken ähnlich einer Alloxanlösung hervorbringt. Wird die Flüssigkeit, die man durch Behandlung des Theobromin mit Chlorgas erhält, mit Platinchlorid vermischt und der entstandene blassgelbe Niederschlag in kochendem Wasser gelöst, so erhält man beim Erkalten ein Platinsalz in lebhaft gelben Blättchen krystallisirt, welches alle Eigenschaft des Methylaminplatinchlorids besitzt. Die Analyse der bei 100° *C.* getrockneten Substanz gab:

	ber.		gef.
C	5.07	—	4.88
H	2.53	—	2.52
Pt	41.60	—	41.60,

wodurch die Identität mit dem Methylaminsalze bewiesen ist. Die Resultate der Untersuchung der übrigen, das Methylamin begleitenden Producte werden, sobald diese vollendet sein wird, zur Kenntniss der kaiserl. Akademie gebracht werden.

„Ueber das Cinchonin" von Dr. H. Hlasiwetz.

In meiner Untersuchung des Cinchonins habe ich als weiteres Resultat gefunden, dass die Formel Regnault's für dieses Alkaloid, und zwar halbirt, die richtige sei.

Laurent's neueste Formel habe ich nie erhalten können nach einer Reihe sorgfältiger Analysen erhielt ich immer Zahlen, die nur für die Formel $C_{40}\ H_{24}\ N_2\ O_2$ brauchbar waren; endlich habe ich eine Platin-Doppelverbindung dargestellt, die dieselbe ausser Zweifel stellt, und zugleich beweist, dass die Formel $C_{20}\ H_{12}\ NO$ geschrieben werden müsse.

Dass diese einfachere Formel die richtige sei, scheint sich weiter noch durch die grosse Beständigkeit zu beweisen, die das $\overset{+}{Ci}$ zeigt, wenn man versucht, es durch verschiedene Agentien zu oxydiren.

Alle derartigen Versuche waren fruchtlos; ich erhielt stets reines $\overset{+}{Ci}$ wieder, wie ich es angewendet hatte; dadurch aber

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

habe ich auch, da ich das Product immer zu analysiren für nothwendig hielt, eine Reihe von Zahlen erhalten, die mir jetzt bei der Darlegung der empirischen Formel als Bestätigung dienen können.

Aus den Behandlungen mit Chlor, mit Braunstein und Schwefelsäure, mit übermangansaurem Kali, mit Salpetersäure, mit Chlorphosphor, ferner nach dem Kochen mit saurer Platinchloridlösung, nach dem Gähren mit Emulsin, geht entweder wieder der unveränderte Atomcomplex des $\overset{+}{Ci}$ hervor, oder man erhält, wie mit Chlor, eine harzartige Masse, aus deren Lösung man mit Ammoniak wieder reines $\overset{+}{Ci}$ fällen kann.

Ich führe diese Versuche, auf die ich seiner Zeit werde ausführlicher zurückkommen müssen, hier nur dem Namen nach an, um ihnen die folgenden übereinstimmenden Percentgehalte des *C* und *H* zu entnehmen:

Berechnet	I.	II.	III.	IV.	V.
20 *C* — 77.92	— 77.78	— 77.75	— 78.24	— 78.15	— 78.06
12 *H* — 7.79	— 7.72	— 7.80	— 7.73	— 7.75	— 7.67
N — 9.09					
O — 5.13	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
	C — 78.15	— 78.15	— 78.24	— 78.08	— 77.57
	H — 7.62	— 7.64	— 7.73	— 7.28	— 7.65
		Gefunden.			

Fällt man eine Lösung von $\overset{+}{Ci}$ in salzsäurehaltigem Weingeist mit $PtCl_2$, so erhält man einen krystallinischen Niederschlag von lichtgelber, anfangs fast weisser Farbe; analysirt man diesen Niederschlag, den ich sehr oft bei verschiedenen Gelegenheiten dargestellt habe, so erhält man Zahlen, die fast nur mit der Laurent'schen Formel in Einklang zu bringen sind (d. i. $C_{38}H_{22}N_2O_2$), und durch die man verleitet werden könnte, die Existenz derselben zu vertheidigen, oder sie wenigstens in diesen Verbindungen anzunehmen, und vorauszusetzen, dass bei der Behandlung mit $PtCl_2$ das $\overset{+}{Ci}$ C_2H_2 in irgend einer Form verliert. — Darauf hinausgehende Versuche lehrten mich aber nichts derart, dagegen fand ich, dass, um ein der Formel $C_{20}H_{12}N_2O_2$ entsprechendes Platinsalz zu erhalten, man die erste Fällung des $\overset{+}{Ci}$ mit Platinchlorid

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

von Neuem in Wasser auflösen müsse (was erst nach sehr langem Kochen möglich wird) — worauf beim Erkalten zuerst ein weisslicher, pulvriger Niederschlag herausfällt, nach längerem Stehen aber sich ein dunkelorangegelbes, sehr schön krystallisirtes Platinsalz ausscheidet, welches folgende Zusammensetzung hat:

	Berechnet	Gefunden	
20 *C* —	33.3	— 33.1	—
12 *H* —	3.3	— 3.6	—
N —	—	— —	—
O —	—	— —	—
HCl —	—	— —	—
Pt —	27.36	— 27.38	27.34
2 *Cl* —	—	— —	—

Atomgewicht = 360 gefunden = 359.

Ich habe dieses Platinsalz mit *HS* zersetzt, das Alkaloid wieder daraus abgeschieden, und nach einigem Umkrystallisiren bei der Analyse erhalten:

	Berechnet	Gefunden
C_{20} —	77.92	— 77.83
H_{12} —	7.79	— 7.65
N —	—	—
O —	—	—

was die Richtigkeit dieser Angabe wohl bestätigen wird.

Die Cinchoninsorten des Handels sind, wie ich mich neuerdings überzeugt habe, sehr unverlässliche Präparate.

Ausser jenem, das ich mit Cinchotin gemischt fand, habe ich in einer folgenden Sendung ein schön weisses, krystallisirtes, nur ein wenig mit einem amorphen Pulver gemischtes Präparat erhalten, welches bei der Analyse

	I.	II.
C —	67.04	— 67.11
H —	7.42	— 7.58

ergab, also von auffallend geringerem *C*-Gehalt war. — Ich habe es in verd. *HCl* gelöst, mit Ammoniak gefällt, den Niederschlag nach dem Auswaschen aus Weingeist umkrystallisirt, und es dann nach der Formel $C_{20}H_{12}NO$ zusammengesetzt gefunden. — Es wird die Richtigkeit der Angaben Laurent's nicht im Geringsten verdächtigen, wenn ich nach diesen Erfahrungen die Vermuthung ausspreche, seine Formel basire sich vielleicht auf

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ein Cinchonin, das möglicher Weise eine geringe Menge Cinchotin enthalten hat, dessen Kohlenstoff um 4 pCt. geringer ist, und wovon daher sehr wenig hinreichen wird, die Formel kohlenstoffärmer zu machen.

Es wird, bevor die Arbeit über das $\overset{+}{Ci}$ ganz geschlossen ist, jetzt noch am Orte sein, eine Formel zu entwickeln, die von den durch die genannten Analytiker aufgestellten in etwas abweicht, meinen Analysen jedoch eigentlich zukommt. Wenn ich mich, wie oben erwähnt, für die Regnault'sche entschied, so geschah es nur, weil auch meine Resultate dieser am nächsten stehen; berechnet man zu ihnen aber die Formel: $C_{40} H_{23} N_2 O_2$, so lauten die Zahlen hiezu:

$$\begin{aligned} C &= 78.18 \\ H &= 7.49 \\ N &= 9.12 \\ O &= 5.21 \\ \hline & 100.00, \end{aligned}$$

wornach die geringen Differenzen ganz durch die unvermeidlichen Fehlerquellen organischer Analysen erklärt sind, bei denen der Kohlenstoffgehalt meist etwas zu niedrig, der Wasserstoff hingegen zu hoch gefunden wird.

Dem entsprechend ist dann auch das Platindoppelsalz:

	Berechnet	Gefunden	
C_{40}	— 33.38	— 33.1	
H_{25}	— 3.48	— 3.6	
N_2	— —	— —	
O_2	— —	— —	
Cl_6	— —	— —	
Pt_2	— 27.42	— 27.38	— 27.34

$= (C_{40} H_{23} N_2 O_2) + (Cl_2 H_2) + (Pt_2 Cl_4)$.

Dass in dieser Formel auf 1 Cinchonin 2 Platinchlorid kommen, kann dadurch erklärt werden, dass das Salz überhaupt erst bei Zusatz von HCl gebildet wird.

Es wird mein nächstes Bemühen sein, hierüber ganz Entscheidendes zu ermitteln.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

„Notiz über die Schwefelcyan-Verbindungen des Acetons und Metacetons," von Dr. H. Hlasiwetz.

Bei einem Vergleiche der Formeln des Senf-, Knoblauch- und Asa fötida-Oels mit denen des Acetons und Metacetons, liegt der Gedanke eines näheren Zusammenhanges dieser Verbindungen unter einander sehr nahe.

Besonders unterstützt wird eine Vermuthung der Art durch die Oxydationsproducte der drei erstgenannten Oele, unter denen sich dieselbe Säure findet, die das Metaceton bei gleicher Behandlung liefert, die Metacetonsäure.

Was das Senf- und Knoblauchöl mit einander gemein haben, unter welchen Umständen auch aus dem Asa fötida-Oele Senföl hervorgeht, haben frühere Untersuchungen gelehrt und gezeigt, dass es zunächst eine Substitution des Schwefels durch Schwefelcyan ist, wodurch in Verbindung mit dem Radicale $C_6 H_5$ jener interessante Körper immer wieder hervorgeht.

Es war daher mit Grund anzunehmen, dass, wenn man das Aceton und Metaceton in passende Cyan-Verbindungen überführen könnte, solche wahrscheinlich am geeignetsten seien, diese Frage zu beantworten.

In seiner Untersuchung der Schwefelcyan-Verbindungen des Benzoil's hat Quadrat einen neuen Weg gezeigt, mit Leichtigkeit derartige Verbindungen zu erzeugen, ein Weg, der zu diesem Ende auch schon bei der Untersuchung des Asa-Oels, wenn gleich ohne Erfolg, eingeschlagen wurde.

Das Verhalten des Acetons und Metacetons in solcher Weise war aber noch zu ermitteln, und bei der Aehnlichkeit ihrer Zusammensetzung konnte man hoffen, hier zu verbindenden Resultaten zu gelangen.

Und in der That gelingt es nach diesem Verfahren zwei wohl krystallisirte Schwefel und Stickstoff enthaltende Verbindungen zu erzeugen, die wir eben bemüht sind näher zu studiren, und über deren Entstehung vorläufig nur noch Folgendes bemerkt sei:

Ammoniak, Schwefelkohlenstoff und Metaceton oder Aceton, in gewissen Verhältnissen gemischt, und in passenden Gefässen ihrer gegenseitigen Einwirkung überlassen, erzeugen nach kurzer Zeit eine blättrig eisartig krystallisirte Verbindung, die

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nach längerer Zeit wieder verschwindet, und grössern, gut ausgebildeten Krystallen Platz macht, die fortwährend an Körper zunehmen, und unter Umständen eine beträchtliche Grösse erreichen können.

Besonders gilt diess von der Aceton-Verbindung, die, wenn man sie mit Aether, in dem sie unlöslich ist, abwäscht, von citronengelber Farbe ist, und einen Zwiebelblättern ähnlichen Geruch besitzt.

Die Metaceton-Krystalle sind kleiner, aber weisser, und von grösserem Löslichkeits-Vermögen. — Beide Verbindungen sind im Stande, mit gewissen Metallsalzen Doppelverbindungen einzugehen, die für die Ermittlung ihrer Constitution passende Anhaltspuncte abgeben werden.

Ueber eine derselben mit Quecksilberchlorid, sowie auch über die reinen Substanzen für sich, haben wir bereits mehrere analytische Daten gesammelt, die aber, bevor ihre rationelle Zusammensetzung nicht mehrseitiger untersucht ist, noch unangeführt bleiben mögen.

Diese des Ausführlicheren mitzutheilen hoffen wir jedoch recht bald im Stande zu sein.

„Analyse einer Verbindung von Chlornikel-Ammoniak mit salpetersaurem Nikeloxyd-Ammoniak" von Robert Schwarz.

Die Verbindung ist in schön azurblauen, ziemlich grossen Oktaedern krystallisirt, wird an der Luft etwas feucht, ohne aber zu zerfliessen und riecht schwach nach Ammoniak. — Die qualitative Analyse wies Nikel, Chlor, Ammoniak und Salpetersäure nach. — Auf Kohle verpufft das Salz, in der Glasröhre über seinen Schmelzpunct erhitzt, verliert es, nachdem es Wasser und Ammoniak entlassen, seine Salpetersäure als Untersalpetersäure mit einem heftigen Stoss. — Seine Löslichkeit im Wasser ist ziemlich gross, aber die Lösung ist von ausgeschiedenem Nikeloxyd trübe. Durch Kochen wird ein grosser Theil des Nikeloxyds und des Ammoniaks abgeschieden.

Quantitativ wurde zuerst das Nikel als Nikeloxyd mit Kali gefällt, geglüht und gewogen. — In einer zweiten Portion wurde nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch salpetersaures Sil-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

beroxyd das Chlor, in einer dritten durch Platinchlorid das Ammoniak bestimmt.

Eine Verbrennung mit Kupferoxyd und vorgelegten Kupferspänen lieferte den Wasserstoffgehalt des Wassers und des Ammoniaks.

Zur Bestimmung der Salpetersäure wurde so verfahren, dass eine bestimmte Menge des Salzes mit überschüssigem Barytwasser bis zur gänzlichen Vertreibung des Ammoniaks gekocht wurde; nachdem dann durch Kohlensäure der überschüssige Baryt entfernt war, wurde der nunmehr in der Flüssigkeit als Chlorbarium und salpetersaurer Baryt befindliche Baryt durch verdünnte Schwefelsäure ausgefällt. — Die Menge des Chlors der Verbindung war gekannt; es liess sich demnach die ihm entsprechende Menge Barium durch Rechnung finden und aus dem Reste von salpetersaurem Baryt die Salpetersäure ausmitteln. — Der Sauerstoffgehalt ergab sich aus dem Verluste.

a)	Bestimmung	des	Nikels .	1.011	Subst. gaben	0.2211	Nikeloxyd,
b)	„	„	Chlors .	1.014	„ „	0.105	Chlorsilber,
				0.972	„ „	0.112	„
c)	„	„	Ammoniaks	0.565	„ „	1.822	Platinsalmiak
						=0.1144	Stickstoff,
d)	„	„	Wassers	0.545	„ „	0.317	Wasser,
e)	„	„	Salpeters	1.107	„ „	0.899	schwefelsaur. Baryt.

In 100 Theilen:

			berechnet		gefunden
$6NO_5$	—	324.0	31.9	—	31.6
$7Ni$	—	206.5	20.3	—	20.1
Cl	—	35.5	3.5	—	2.8
$15N$	—	210.0	20.7	—	20.2
$61H$	—	61.0	6.0	—	6.4
$22O$	—	176.0	17.3	—	17.5
		1013.0	98.7	—	98.6

Entsprechend der Formel

$$(3NH_3 + NiCl) + 6(2NH_3, NiO, NO_5 + HO) + 10HO$$

die die Verbindung des Chlornikel-Ammoniaks $= 3NH_3 NiCl$, und des salpetersauren Nikeloxyd-Ammoniaks mit $10HO$ vereinigt darstellt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Von Herrn v. Tschudi, corresp. Mitglied, ist folgende Mittheilung eingegangen:

Vor vierzehn Tagen übergab mir der, den Reisenden in der Schweiz durch sein Hotel auf der höchsten Spitze des Sentis sehr bekannte Rathsherr Dörig in Appenzell beifolgende Stücke von Dopplerit, die er in seinen Torflagern beim Bade Gonten, eine halbe Stunde vom Dorfe Appenzell gefunden hat. Nach seinen Angaben durchsetzt dieses Fossil die Torflager in vielen Gängen, von denen der stärkste fünf Zoll breit ist und schon neun Fuss tief zu Tage liegt. Die Gänge sind so zahlreich, dass in diesem Lager binnen Kurzem mehrere Wagen damit beladen werden könnten. Das Ausgraben hat nicht die geringste Schwierigkeit, indem der Dopplerit ohne irgend ein Instrument, bloss mit der Hand aus den ihm umgebenden Torfe gelöst werden kann.

Herr Ritter v. Hauer, corresp. Mitglied, beschloss den in der Sitzung vom 21. Februar begonnenen Vortrag und übergab über denselben nachstehende Abhandlung:

„Ueber die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östlichen Alpen und den Karpathen."

Erst seit kurzer Zeit hat man den Versuch begonnen, durch ein genaues Studium der organischen Reste die Kenntniss der geschichteten Gebilde der Alpen zu unterstützen. Noch vieler Untersuchungen wird es bedürfen, bis es gelingen kann, die allgemeinen Namen von petrographischer Bedeutung: Alpenkalk, Wienersandstein, Grauwacke u. s. w., von denen jeder Gebilde von sehr verschiedenem Alter in sich fasst, ganz zu verdrängen, und Benennungen an ihre Stelle zu setzen, die eine richtige geologische Bedeutung besitzen. Doch ist man jetzt schon weit genug gekommen, um zu erkennen, dass die Mannigfaltigkeit der Formationen in unseren Alpen nicht geringer ist, als in irgend einem anderen Gebirgszuge der Welt, und wenn es auch gegenwärtig noch unmöglich ist, die Verbreitung jeder einzelnen derselben auf Karten auch nur annähernd richtig graphisch darzustellen, so lässt sich doch schon eine ziemlich ausgedehnte Liste von durch Verschiedenheit der organischen Reste bezeichneten Gebirgsgliedern aufzählen, deren Reihenfolge von unten nach oben theilweise durch directe Beobachtungen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

erwiesen, theilweise durch paläontologische Gründe mehr oder weniger wahrscheinlich gemacht ist.

Die folgenden Blätter enthalten einen Versuch, durch Zusammenstellung der in den letzten Jahren von verschiedenen Geologen in den Gebirgen der österreichischen Monarchie angestellten einzelnen Untersuchungen diese Liste herzustellen. Hauptsächlich die im Verlaufe des vorigen Sommers auf Kosten der kais. Akademie der Wissenschaften unternommene Rundreise durch die österreichischen Alpen und einen Theil der Karpathen bot mir die Möglichkeit, diesen Versuch zu unternehmen.

I. Paläozoische Formationen.

1. Silurisches System.

An einer einzigen Localität wurden bisher in den österreichischen Alpen Fossilien entdeckt, die mit Sicherheit dem silurischen Systeme und zwar der oberen Abtheilung desselben zugerechnet werden können.

Die schwarzen Schiefer von Dienten bei Werfen im Salzburgischen, die in Begleitung der Spatheisensteine vorkommen, enthalten in Schwefelkies verwandelte Molluskengehäuse, unter welchen *Cardiola interrupta* Brod., *Cardium gracile* Münst., dann mehrere Arten Orthoceras sich erkennen lassen [1]).

Die innige Verbindung der erwähnten Schiefer mit den Eisensteinen von Dienten macht es unzweifelhaft, dass die letzteren ebenfalls dem silurischen Systeme angehören und betrachtet man die Analogie des Vorkommens, so wird man nicht anstehen, auch die übrigen am Nordabhang der Centralalpen hinziehenden Spatheisensteingebilde, mögen diese nun als Lager oder wie die Untersuchungen des Herrn Directors Tunner [2]) es wahrscheinlich machen, wenigstens theilweise als Gänge zu betrachten sein, dem silurischen Systeme zuzuzählen.

Alle diese Spatheisensteinmassen liegen eingebettet in dem auf unseren geognostischen Karten unter dem Namen Grauwacke

---

[1]) Hauer, Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. I. p. 187.

[2]) Tunner, Jahrbuch für den österreichischen Berg- und Hüttenmann. III. bis VI. Jahrgang, p. 399.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

aufgeführten Zuge, der von Ost nach West von der Nähe von Neunkirchen angefangen bis gegen Hall in Tirol streicht und aus Thonschiefer, Sandsteinen und Conglomeraten besteht; die Spatheisensteine finden sich beinahe durchgehends in den oberen Abtheilungen dieser ganzen Formation, wie man bei dem im Allgemeinen nördlichen Einfallen schon an ihrer Lage am Nordrande derselben, oder in dessen Nähe erkennt. Dieser ganze Grauwackenzug kann daher in keinem Falle jünger als das obere silurische System sein; sehr möglich und bei seiner grossen Mächtigkeit nicht unwahrscheinlich, dagegen ist es, dass er auch die mittleren und unteren Abtheilungen dieses Systems in den Alpen repräsentirt.

Ausser in Dienten sind noch am Erzberg zwischen Eisenerz und Vordernberg in einem Kalkstein der mit dem Spatheisenstein zusammenhängt, Fossilreste gefunden worden. Es sind Stielglieder von Crinoiden, die jedoch bisher noch nicht näher bestimmt werden konnten. Auch bei Tweng am Fusse der Tauernalpe fand Murchison[1]) Krinoidenkalk.

Ob von den sogenannten Grauwackengesteinen der südlichen Abdachung der österreichischen Alpen einige in Betreff ihres Alters mit denen des nördlichen silurischen Zuges zusammengestellt werden können, ist noch nicht ermittelt. Zu Podberda, östlich von Tolmein in Krain, fand Herr von Morlot *Fucoiden*, die Herr Dr. Constantin v. Ettingshausen als *Chondrites antiquus* Sternb. erkannte. Es findet sich diese Species im Uebergangskalk der Insel Linoe bei Christiania, einem Gestein, von dem es selbst noch nicht genau bestimmt scheint, ob es zum silurischen oder devonischen Systeme zu zählen ist. In den Alpen, westlich von Schwatz, fehlen die silurischen Schichten gänzlich und auch weiter östlich in den Karpathen hat man ihr Vorkommen noch nicht nachgewiesen.

2. Devonisches System.

Der Kalkstein, der die Spitzen des Plawutsch-Berges westlich von Gratz zusammensetzt und ebendaselbst in den sogenannten Steinbergen vorkömmt, enthält organische Reste in grosser Anzahl. Am häufigsten und am besten bestimmbar sind

[1]) Transactions of the London geological Society. 1831. p. 306.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Korallen, doch fehlen auch Bivalven und Cephalopoden nicht, wie man an den Steinen des Strassenpflasters in Gratz, die den Brüchen in den Steinbergen entnommen sind, sieht.

Die folgenden Formen wurden bisher bestimmt.

Orthoceras sp. indet.

Cyrtoceras, eine Schale von 6 Zoll Durchmesser, die Herr Prangner in einem Pflastersteine in Gratz entdeckte und die für die Sammlung des montanistisch-geognostischen Vereins ausgehoben wurde.

Clymenia laevigata Münst. Eine von der Seite elliptisch zusammengedrückte Schale dieser Art befindet sich im Besitz des Herrn Prof. Unger, sie ist in jeder Hinsicht der von Münster *C. elliptica* genannten Art, die aber selbst von *Cl. laevigata* specifisch nicht verschieden ist, gleich. Von Korallen *Crinoiden* und *Acephalen* hat Herr Prof. Unger [1]) folgende Arten bestimmt:

Gorgonia infundibuliformis Goldf.
Stromatopora concentrica „
Cyathophyllum explanatum „
„ *turbinatum* „
„ *hexagonum* „
„ *caespitosum* „
Calamopora spongites „
„ *polymorpha* „
Heliopora interstincta Bronn.
Cyathocrinites pinnatus Goldf.
Pecten grandaevus „
Inoceramus inversus Münst.

Ueberdiess citirt Murchison [2]) darin Goniatiten.

Von diesen Arten wurden die characteristische *Clymenia laevigata*, der *Inoceramus inversus*, das *Cyathophyllum explanatum* und *hexagonum* bisher nur in devonischen Bildungen aufgefunden, *Stromatopora concentrica*, *Cyathophyllum turbinatum* und *caespitosum*, *Calamopora spongites* und *polymorpha*, endlich *Cyathocrinites pinnatus* fand man sowohl in siluri-

[1]) Schreiner. Naturhistorisch-statistisch-topographisches Gemälde der Umgebung von Gratz. P. 69.

[2]) Quartely Journal of the London geol. Society Vol. V. p. I. pag. 163.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schen als devonischen Schichten und einige davon nebstbei noch in der Kohlenformation; *Heliopora interstincta* kennt man bisher nur aus silurischen Schichten, und *Gorgonia infundibuliformis* nur aus dem Zechstein.

Es wird demnach wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit der Kalkstein des Plawutsch und der Steinberge dem devonischen Systeme zugezählt werden können, und eben dahin muss man dann auch die ganzen auf unseren Karten als Uebergangskalk bezeichneten Massen, die sich unmittelbar N. W. von Gratz ausbreiten, ziehen, denn sie stimmen nach Morlot [1]) überall mit denen des Plawutsch, der in ihrem südlichsten Theile liegt, überein. Auch fand hier Herr P. Merian [2]) nördlich von Peggau in den Uebergangsgebilden fossile Korallen und Crinoidenstielglieder. Ob noch andere der auf den Karten als „Uebergangskalk" bezeichneten Gesteine hierher zu ziehen sind, ist noch nicht ermittelt.

Unter dem erwähnten devonischen Kalkstein liegt nach Morlot der Thonschiefer von Uebelbach, Stübing u. s. w., der weiter östlich über Feistritz, Serniach, Aschau bis gegen Birkfeld auf den Karten angegeben ist. Er ist demnach jedenfalls älter als dieser, doch ist eine nähere Bestimmung seines Alters noch nicht möglich.

In den westlichen Alpen und in den Karpathen hat man devonische Schichten bisher nicht nachgewiesen.

3. Kohlensystem.

a) Kohlenkalksteine.

Die sogenannten Grauwacken und Grauwackenschiefer, die sich im Nötschgraben westlich von Kreuth bei Bleiberg in Kärnten an jener Stelle, wo der Nötschbach von Norden nach Süden strömt, um sich dann in den Gailfluss einzumünden, vorfinden, gehören paläontologisch betrachtet, unzweifelhaft zum Kohlenkalkstein; die zahlreichen Fossilien dieser Gebilde hat eben Herr Professor de Koninck einer genauen Untersuchung unter-

[1]) Erläuterungen zur geologisch bearbeiteten Section VIII. der Generalquartiermeisterstabs-Specialkarte von Steiermark und Illyrien. P. 10.

[2]) Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel 1844. P. 42.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zogen, deren Ergebnisse im 4. Bande der Haidinger'schen naturwissenschaftlichen Abhandlungen mitgetheilt werden sollen. Eine vollständige Liste der aufgefundenen Reste ist dort zu erwarten. Als besonders bezeichnend für den Kohlenkalk sollen hier nur die zahlreichen Producte hervorgehoben werden. Am häufigsten unter ihnen ist *P. latissimus* Sow.

Im innigsten Zusammenhange mit diesen versteinerungsführenden Schichten stehen die sogenannten Diorite und Dioritschiefer. Ueberall sieht man diese im Nötschgraben mit den ersteren regelmässig alterniren, so dass man sich sehr geneigt fühlt, sie auch als dem Kohlensysteme angehörige und durch spätere Metamorphose veränderte Sedimentgesteine anzusehen.

Eine zweite Localität, an welcher Fossilien des Kohlenkalksteines vorkommen, entdeckte Herr von Morlot im Lepina-Thale bei Jauerburg [1]), die Formen sind denen von Bleiberg ganz ähnlich, die Bestimmung der einzelnen Arten kann aber erst erfolgen, wenn de Koninck's Arbeit über die Letzteren vollendet sein wird.

b) Kohlenschiefer und Sandstein.

Auch hierher können wieder nur wenige locale Gebilde aus den östlichen Alpen mit voller Sicherheit gerechnet werden. Am besten bekannt darunter sind die Schiefer und Sandsteine, welche in der Umgebung der Stangalpe bei Turrach an der Gränze von Steiermark, Kärnten und Salzburg mitten in der Centralalpenkette vorkommen. Nach Prof. Unger's Untersuchungen [2]) findet sich daselbst auf Gneiss und Glimmerschiefer aufgelagert ein 3000 Fuss mächtiges Sandsteingebilde mit untergeordneten Anthrazit-Lagern, in dessen Schichten hin und wieder undeutliche Calamiten vorkommen. In den oberen Theilen enthält diess Gebilde wenig mächtige Schichten von schwarzem glimmerreichen Schiefer eingelagert, in welchem an 50 verschiedene Species von Pflanzen vorkommen. Es sind darunter vier Arten Calamiten, die *Stigmaria ficoides*, *Annularia fertilis*, 13 *Sigillarien*, 2 *Neuropteris*, 18 *Pecopteris*, 1 *Sphenopteris*, 5 *Lepi-*

[1]) K. k. montanistisches Museum.

[2]) Steiermark, Zeitschrift, Bd. VI.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dodendren u. s. w. durchaus Arten, die bezeichnend für die eigentliche Steinkohlenformation sind. Nur eine Lias-Pflanze die *Pecopteris, Whitbiensis* befindet sich darunter.

Das ganze Gebilde gehört unzweifelhaft der Steinkohlenformation an. Eine zweite Localität, an welcher das Auftreten derselben Formation wenigstens sehr wahrscheinlich ist, ist der Nötschgraben, westlich von Bleiberg in Kärnten; die zur Kohlenkalkformation gehörigen Sandsteine und Schieferschichten fallen daselbst alle nach Süden, ihnen ist am Ausgange des Grabens bei der sogenannten windischen Mühle ein Schiefer, den man auf den ersten Anblick für älteren Thonschiefer anzusehen geneigt ist, deutlich aufgelagert.

Sehr wahrscheinlich wird es durch diess Lagerungsverhältniss und durch die Gesteinsähnlichkeit, dass diese Schiefer mit jenen der Stangalpe, die gerade nördlich von ihnen liegen, zu parallelisiren sind. Noch muss hier erwähnt werden, dass sich in der Sammlung des Hrn. von Rosthorn, in Klagenfurt, ein *Lepidodendron* aus der Gegend von Bleiberg befindet, und dass Hr. von Morlot in den Dachschiefern von Watschig, westlich von Hermagor im Gailthale, Crinoiden ganz ähnlich jenen aus dem Nötschgraben auffand. Im Lepinathale bei Jauerburg endlich entdeckte Hr. von Morlot in den Schichten, die über dem Kohlenkalke liegen, einen Farrenabdruck, den Herr Dr. C. v. Ettingshausen als *Alethopteris Defrancii* Göpp. eine auch auf der Stangalpe und in der Kohlenformation von Saarbrück vorkommende Art bestimmte[1]).

In den westlichen Alpen beschäftigen seit langer Zeit schon die berühmten Schiefer der Tarentaise am Col de Balme u. s. w., dann die von Fouilly am Südabhange der Diablerets die Geologen. Man findet daselbst viele Pflanzenabdrücke, die specifisch mit solchen der Steinkohlenformation übereinstimmen, und in ihrer Gesellschaft Belemniten, die aber noch nicht näher bestimmt sind. Ist es wie aus den Untersuchungen von E. de Beaumont, Sismonda, Murchison[2]) u. s. w. hervorgehen soll, wirklich

---

[1]) K. k. montanistisches Museum.

[2]) Quarterly Journal of the London geological Society Vol. V. p. I. pag. 174.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nicht möglich die Anomalie dieses Vorkommens durch eine Faltung der Schichten zu erklären, was Favre[1]) und Andere versuchten, so wird man doch bei der Bestimmung des Alters der Formation einem halben Hundert, von den ersten Botanikern genau untersuchten, und bis auf die Species herab bestimmten Pflanzen mehr Gewicht einzuräumen gezwungen sein, als einer noch unbestimmten Belemnitenart. So gut Orthoceratiten, die in den ausseralpinen Gebirgen nur in den paläozoischen Formationen vorkommen, in den Alpen auch in der Trias und im unteren Jura zu finden sind, so gut können in den Alpen Belemniten, die sonst nur bis herab in die Liasschichten beobachtet wurden, auch in älteren Gebilden angetroffen werden. Der alpinen Trias fehlen sie nicht, wie Murchison[2]) glaubt; in den Kalksteinen von Hallstatt und Aussee, von denen dieser Gelehrte selbst zugibt, dass sie zum Muschelkalk gehören[3]), kommen sie häufig genug vor. Am wenigsten aber können die Gründe, die Murchison aus dem Umstande, dass man in den westlichen Alpen sonst keine paläozoischen Gebilde kennt, herzuleiten sucht, etwas gegen das Auftreten der Kohlenformation an den genannten Orten beweisen. Er sucht diess Fehlen durch Gebirgsmetamorphose zu erklären, und nimmt an, die in den Ostalpen so sicher nachgewiesenen paläozoischen Gebilde seien auch in den Westalpen ursprünglich vorhanden gewesen, aber durch spätere Veränderungen in krystallinische Gesteine umgewandelt worden. Kann man auch gegen die Richtigkeit dieser Hypothese gegenwärtig nichts einwenden, so muss man doch zugeben, dass sehr leicht in Districten, wo grosse Gebirgsmassen durch noch unbekannte Einwirkungen verändert sein sollen, auch einzelne Theile derselben durch eben so unbekannte Ursachen der Veränderung entgangen sein können.

Würde man endlich die Schiefer der Tarentaise, der Liasformation zuzählen, so müssten nothwendiger Weise die Gebilde der Stangalpe die mit ihnen vollkommen übereinstimmen, derselben Bildung zufallen, was doch wohl Niemand, der sie kennt,

---

[1]) Memoires de la Soc. de Phys. et d'hist. natur. de Genève. T. IX.

[2]) Quarterly Journal of the London Geol. Soc. Vol. V. p. I. pag. 178.

[3]) Murchison am a. O. p. 169.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zugeben kann. Murchison übergeht dieselben auffallender Weise in seiner neuesten Abhandlung gänzlich.

In den Karpathen kennt man bisher keine Gesteine der echten Steinkohlenformation. Dafür sind sie im Banat wieder ganz unzweifelhaft vertreten. Unter den Pflanzen von Reschitza [1]) erkannte Herr Dr. C. v. Ettingshausen die *Annularia longifolia* Bronn.; das *Sphenophyllum angustifolium* Germ; auch sind *Lepidendra* und *Ulodendra* darunter. Uebrigens kommen bei Reschitza auch echte Keuperpflanzen vor, wie weiter unten auseinander gesetzt werden soll, und nach paläontologischen Gründen muss man demnach in dem dortigen Kohlenterrain zwei im Alter sehr verschiedene Formationen vermuthen.

II. Triasformation.

Alle Gebirgsbildungen zwischen dem Kohlenschiefer und der Trias fehlen in den Alpen, oder sind vielmehr bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, wenn auch das Vorhandensein einzelner derselben nicht unwahrscheinlich ist. In der Trias selbst, die in der östlicheren Hälfte der Alpen, und zwar an der Nord- und Südseite sehr mächtig entwickelt ist, lassen sich mehrere Glieder unterscheiden, und zwar:

1. Bunter Sandstein.

Die rothen oder bunt gefärbten, glimmerreichen Sandsteine der Ostalpen, welche auf den meisten geologischen Karten unter dem Namen „rother Sandstein" aufgeführt werden, gehören grösstentheils hierher. Die am weitesten verbreiteten und bezeichnendsten Versteinerungen derselben sind:

Naticella costata Münst.
Myacites Fassaensis Wissm.
Avicula Zeuschneri „
„ *Venetiana* Hau.
Posidonomya Clarae Emmr.
Araucarites Agordicus Ung.

[1]) K. k. montanistisches Museum.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Alle diese Arten sowie noch manche andere die entweder noch nicht genau bestimmt sind, oder mehr nur local auftreten sind ausser den Alpen bisher noch nicht aufgefunden worden. Sie würden daher, an und für sich betrachtet, eine Einreihung der Schichten, aus welchen sie stammen, in eine der bekannten Formationen nicht gestatten. Sehr leicht ist aber diese Einreihung bei Betrachtung der Lagerungsverhältnisse. Sie liegen überall auf den älteren Gebilden auf und sind hauptsächlich in den Südalpen mit dem echten Muschelkalke, dessen Unterlage sie bilden, so innig verbunden, dass man sie mit ihm in eine und dieselbe Formation stellen muss. Mehrere der charakteristischen Fossilien, z. B. der *Myacites Fassaensis*, die *Posidonomya Clarae* und die *Naticella costata* kommen sogar beiden Gebilden gemeinschaftlich zu. Ausser den schon angeführten Namen „rother und bunter Sandstein," hat man noch mehrere zum Theil ziemlich allgemein verbreitete Namen für die in Rede stehenden Gebilde angewendet. So nannte sie Lill bei Beschreibung seiner classischen Durchschnitte aus den Alpen die „Schiefer von Werfen," Wissmann: die „Schichten von Seiss," doch bilden sie nur den unteren Theil der letzteren u. s. w.

Die östlichsten bekannten Localitäten, an welchen der bunte Sandstein mit seinen Fossilien am Nordabhange der Alpen auftritt, sind Rosenthal [1]) südlich von Grünbach, dann Pfennigbach [2]) und Ratzenberg [3]) östlich von Buchberg. Weiter nach Westen findet man sie bei Reichenau, bei Neuberg, Leopoldsteiner See [4]) bei Eisenerz, wo sie organische Reste in grösserer Zahl als gewöhnlich einschliessen. Bei Annaberg und in der Abtenau, bei Werfen, bei Berchtesgaden; dann in einem zusammenhängenden Zuge von Dienten in Salzburg bis nach Schwaz in Tirol. Weiter nach Westen ist der bunte Sandstein noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Ob die Sernfschiefer und Sernfconglomerate der Schweiz, dann die *Poudingues de Valorsine* dazu gehören, ist mindestens noch zweifelhaft. Das Auftreten des bunten Sandsteines in den Südalpen ist so allgemein bekannt, die wichtigeren Localitäten sind so genau be-

[1]—[4]) K. k. montanistisches Museum.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schrieben, dass es überflüssig wäre, bei denselben länger zu verweilen. Es soll nur erwähnt werden, dass die am weitesten gegen Westen gelegene Gegend, in welcher Fossilien des bunten Sandsteins gefunden wurden, bei den Eisenbergwerken in den Bergamasker Gebirgen ist, von wo Herr Curioni den *Myacites Fassaensis*, Goniatiten u. s. w. aufführt [1]), dass ferner bei Recoaro, im Fassathal, in den Umgebungen der Seisseralpe, im Gebiet von Agordo u. s. w. die bunten Sandsteine sehr mächtig entwickelt sind, und mehr Fossilien geliefert haben, als selbst an den reichsten Localitäten in den Nordalpen; dass endlich noch weiter nach Osten in Kärnten und Krain rothe Sandsteine, welche sehr wahrscheinlich ebenfalls hierher gehören, auch noch häufig vorkommen, doch fand man bisher in ihnen noch keine Fossilien.

In den Karpathen sind rothe Sandsteine an vielen Orten anzutreffen. Ob sie theilweise oder alle der Formation des bunten Sandsteines angehören, muss noch dahin gestellt bleiben, dass aber der letztere überhaupt in den Karpathen nicht fehle, ist durch die neuesten Entdeckungen des Herrn Prof. Pettko mit Sicherheit festzustellen. Derselbe fand in den unter dem Namen Grauwackenschiefer bekannten Gesteinen des Berges Szalas, und des Eisenbachthales bei Schemnitz organische Reste, unter welchen der *Myacites Fassaensis* und die *Naticella costata* nicht zu verkennen sind [2]), und ein Exemplar der letzten Art erhielt das k. k. montanistische Museum von Herrn Bergrath Fuchs, von Kralowa in Gömörer Comitat.

2. Unterer Muschelkalk.

Nur in den Südalpen hat man bisher Gesteine aufgefunden, welche durch petrographische Beschaffenheit sowohl, als auch durch eingeschlossene organische Reste, mit dem echten ausseralpinen Muschelkalke vollkommen übereinstimmen. Besonders die Umgegend von Recoaro, das Fassathal, die Thäler rings um

---

[1]) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. IV. p. 20.

[2]) K. k. montanistisches Museum.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Seisseralpe und die Gegend von Agordo sind in dieser Beziehung hervorzuheben. Als besonders bezeichnende Versteinerungen, die auch im Muschelkalke ausser den Alpen vorkommen, sind hier zu erwähnen:

Myophoria pes anseris. Br.
Gervillia socialis sp. Schloth.
Pecten discites Br.
Terebratula vulgaris Schloth.
„ *trigonella* „
Spirifer fragilis Buch.
Encrinites liliiformis Mill.
„ *gracilis v.* Buch.

Mit ihnen zugleich, sehr weit verbreitet, aber ausser den Alpen noch nicht beobachtet, sind:

Ceratites Cassianus Quenst.
Turbo rectecostatus Hau.
Myacites fassaensis Wissm.
Posidonomya Clara Emmr.

Die Schichten, in welchen diese Fossilien enthalten sind, ruhen auf dem bunten Sandstein und wechsellagern in den unteren Schichten mit demselben. Bedeckt werden sie von Gesteinen, welche weiter unten als „oberer Muschelkalk" beschrieben werden sollen.

In den Nordalpen, und auch hin und wieder in den Südalpen treten an der Stelle des eben erwähnten Muschelkalkes Gesteine von abweichender Beschaffenheit auf. Anstatt der wenig mächtigen in den unteren, oft aber auch noch in den höheren Theilen mit Sandsteinen und thonigen Schiefern abwechselnden, dunkel gefärbten Kalksteinschichten, wie man sie z. B. im Grödnerthal so schön beobachtet, finden sich zwischen dem bunten Sandstein und dem oberen Muschelkalke ausserordentlich mächtige Gebirgsmassen bestehend aus meist deutlich geschichtetem, sonst aber homogenem, licht gefärbten Kalkstein, der oft dolomitisch wird, und von Versteinerungen gewöhnlich nur eine grosse zweiklappige Muschel enthält, welche die Form einer *Isocardia* besitzt und von *Catullo*[1]) *Cardium triquetrum* genannt wurde.

[1]) Saggio di Zoologia fossile delle Provincie Austro-venete.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ihre genaue generische Bestimmung ist so lange unmöglich, bis es gelingen wird, das Schloss bloss zu legen. Eine zweite grosse auch bisher nicht näher bestimmte Muschel, die hin und wieder das *Cardium triquetrum* begleitet, hat die Form eines *Hemicardium*; auch Schalen von noch nicht näher bestimmten *Gasteropoden* kommen zusammen mit den *Bivalven* vor. Unter allen Localitäten, welche ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, sind die Lagerungsverhältnisse dieses Gesteines in Bleiberg am deutlichsten zu beobachten. Die Unterlage bildet hier der rothe (bunte) Sandstein. Auf ihm folgt der erzführende Kalk mit dem *Cardium triquetrum* und bedeckt ist derselbe von den dunklen Schiefern des Muschelmarmors, der die Fossilien des oberen Muschelkalkes enthält. Ganz gleiche Lagerungsverhältnisse zeigt, wenngleich weniger deutlich, der Kalkstein mit dem *C. triquetrum* an manchen Stellen der Nordalpen. Er nimmt also dieselbe geologische Position ein, wie der echte untere Muschelkalk in Südtirol und muss mit dem letzteren in die gleiche Formationsgruppe gestellt werden, kann übrigens möglicher Weise eine besondere Etage darin bilden.

Auf allen Karten der Alpen, die bisher erschienen sind, ist der Muschelkalk unter der Rubrik „Alpenkalk" mit inbegriffen. Lill nannte ihn „unteren Alpenkalk," Fuchs „Posidonomyenkalk," Wissmann „Schichten von Seiss," deren obere Abtheilung er bildet. In den Nordalpen wird er hin und wieder als Isocardiakalk oder „Kalkstein mit der Dachsteinbivalve" aufgeführt. Catullo rechnet die Kalksteine, welche sein *Cardium triquetrum* enthalten, zum Jurakalk, und auch die Tiroler Geologen zählen ihren „Cardienkalk" theilweise zum oberen Alpenkalk, die oben angeführten Lagerungsverhältnisse in Bleiberg scheinen mir jedoch zu evident, als dass ich auf jene Angaben ein grosses Gewicht legen könnte; auch ist nach Pilla[1]) auf einem von Hrn. Villa angefertigten Durchschnitte der Gebirge der Brianza, der das *Cardium triquetrum* enthaltende Dolomit des Berges Godeno tiefer als die zum Lias gehörigen schwarzen Schiefer der dortigen Gegend gestellt, wenn auch nach seinen eigenen Beobachtungen der Dolomit im Allgemeinen eine höhere Stelle einnimmt.

---

[1]) Bull. Soc. geol. II. Ser. T. V. p. 1065.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Noch erübrigt es, die geographische Verbreitung des unteren Muschelkalkes anzugeben. Am Nordabhange der Alpen von Wien weiter nach Westen fortschreitend ist die erste bekannte Fundstelle des *Cardium triquetrum* der Stahremberg bei Piesting [1]), der dortige Kalkstein wird unmittelbar von den Schichten der Gosauformation überlagert. Weiterhin findet man dieselbe Species im Laimbachthal bei Hieflau; im Echernthal bei Hallstadt; sowie an der Westseite des Hallstädter Sees und auf der Spitze des Dachstein; bei den sogenannten Oefen unweit Golling; im Lavatschthal nördlich bei Hall; endlich dem westlichsten bisher bekannten Puncte, dem Bernhardsthal, das bei Elbingeralp [2]) in das Lechthal mündet.

In den Südalpen findet sich das *Cardium triquetrum* im Val Ampola in Judicarien [3]) und nach der Universitätssammlung in Padua zu urtheilen, in den Brescianischen, dann in herabgerollten Kalksteinblöcken zugleich mit dem Hemicardium zu Castellan bei Matterello südlich von Trient [4]). In den lombardischen Alpen beobachtete Curioni [5]) den *Encr. liliiformis* und *E. moniliferus* in den Bergen, welche Val Sassina vom Lago di Lecco trennen, und bei St. Pellegrin im Val Brembana wies L. von Buch in den Gesteinen, welche seine *Trigonia Whatelyae* enthalten, den Muschelkalk nach; endlich führt Pilla das *Cardium triquetrum* im Dolomit des Berges Godeno in der Brianza an. Die weite Verbreitung des echten Muschelkalkes in den Südtiroler und Venetianer Alpen ist bereits allgemein bekannt. Es soll hier nur noch erwähnt werden, dass ich im vorigen Sommer aus einem Geschiebe des Cordevolethales ein gut erhaltenes *Cardium triquetrum* erhielt, welches wohl unzweifelhaft aus den von Fuchs als Posidonomyenkalk bezeichneten Schichten stammt, und dass dieselbe Muschel auch zu Peutelstein [6]) im Ampezzothale gefunden wurde.

---

[1]) K. k. montanistisches Museum.

[2]) Sammlung des Tirol. mont. geogn. Vereines zu Innsbruck.

[3]) Sammlung des Tirol. mont. geogn. Vereines zu Innsbruck.

[4]) Sammlung des Herrn Menapace zu Trient.

[5]) Giulio Curioni, Sui Tesreni di Sedimento inferiore dell' Italia septentrionale. Memor. letta nel adunanza del I. R. Istituto 2. Apr. 1845.

[6]) Sammlung des Tirol. mont. geogn. Vereines zu Innsbruck.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Weiter im Osten gehören zum Muschelkalke die so petrefactenreichen Schiefer von Raibl, wo neben der *Trigonia Raibeliana* (*Cryptyna Raibeliana* Boué, auch *Lyrodon Kefersteini* Goldf.) und der *Corbula Rosthorni* Boué auch die *Trigonia Whatelyae* L. v. Buch häufig vorkömmt, und zwar nach Herrn v. Morlot's Beobachtungen in den oberen Schichten der ganzen Bildung. Es scheint diese Art von der *Trigonia Harpa Münst.* von St. Cassian specifisch nicht verschieden zu sein, wenn auch bei Betrachtung der Abbildungen beide ziemlich unähnlich aussehen. Es würden dann die Schichten von St. Pellegrin und von Raibl eher dem oberen als dem unteren Muschelkalk zuzuzählen sein; endlich gehören hierher der schon erwähnte erzführende Kalkstein von Bleiberg, die Schichten von Tastetz bei Jirecka [1]) mit *Naticella costata* und *Turbo rectecostatus* und von Potpetsch an der Laibach mit *C. triquetrum.* In den Schweizer und Savoyschen Alpen sowohl als auch in den Karpathen und in Südungarn ist der untere Muschelkalk noch nicht nachgewiesen.

3. Oberer Muschelkalk.

Vielleicht unter allen Gliedern der Alpen erscheint diese Formationsgruppe unter den mannigfaltigsten Abänderungen was die Gesteinbeschaffenheit betrifft; zugleich enthält sie wohl die grösste Menge und Mannigfaltigkeit an organischen Resten.

Als allgemein bezeichnend für die Schichten derselben, und zwar auf der Nord- und Südseite der Alpen könnte man hervorheben:

Ammonites Aon Münst. mit seinen zahllosen Spielarten,

A. Jarbas sp. „

A. Johannis Austriae Klipst.

A. Gaytani Klipst. und überhaupt die ganze Familie der Globosen.

A. floridus Hau.

Encrinites gracilis L. v. Buch.

In den Nordalpen allein, aber hier an sehr vielen Localitäten und in grosser Zahl wurden beobachtet:

Orthoceras alveolare Quenst.

---

[1]) Museum zu Laibach.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Orthoceras dubium Hau.
Ammonites tornatus Bronn.
„ *subumbilicatus* Br.
„ *Neojurensis* Quenst.
„ *Metternichii* Hau.

Nautilen aus der Familie der Aganiten, *Monotis salinaria* Bronn.; dann überhaupt eine ungewöhnlich grosse Zahl von Cephalopoden, unter welchen man nebst den oben genannten Geschlechtern auch Goniatiten, Ceratiten und Belemniten beobachtet. In den Südalpen sind im oberen Muschelkalke die Cephalopoden seltener, die meisten Arten beträchtlich kleiner, dafür zeigt sich hier ein staunenswerther Reichthum an Gasteropoden, Acephalen, Brachiopoden, Echinodermen, Crinoiden und Polyparien, deren einzelne Arten schon vor längerer Zeit von Münster und Klipstein beschrieben wurden.

Die merkwürdige Vereinigung von Geschlechtern, die sonst nur weit von einander abstehenden Formationen eigen sind, die Verschiedenheit des petrographischen Charakters, welchen die Gebilde des oberen Muschelkalkes an verschiedenen Orten darbieten; die Schwierigkeit ihre Lagerungsverhältnisse genau zu beobachten, vereitelten lange Zeit hindurch jeden Versuch, sie in die Normalreihe der Formationen einzuordnen. Gegenwärtig kann man jedoch die Frage mit ziemlicher Sicherheit als erledigt betrachten. Ueberall liegen die hieher zu zählenden Gebilde auf dem älteren Muschelkalk auf, überall wo man sie genauer untersuchte, so insbesondere in Südtirol sind sie ihm so innig verbunden, dass eine scharfe Trennung ganz unthunlich scheint; endlich zeigen sie einige Fossilien, die im unteren Muschelkalke der Alpen sowohl als auch im ausseralpinen Muschelkalke vorkommen, so den *Encrinites gracilis*. Bedeckt werden sie an den meisten Orten (Seisser Alpen) von jurassischen Kalksteinen. Man ist daher vollkommen berechtigt, die in Rede stehenden Schichten als ein oberes Glied der Triasformation zu betrachten, welches man entweder oberen Muschelkalk, oder aber Keuper nennen kann. Wenn ich den ersteren Namen vorziehe, so geschieht es hauptsächlich, weil in den Nordalpen auch der eigentliche Keuper mit seinen bezeichnenden Pflanzen vorkommt. Uebrigens ist es nicht unmöglich,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dass der obere Muschelkalk nur eine abweichende Facies des Keupers vorstellt und dass die Seethiere, welche man im Ersteren findet, gleichzeitig mit den Pflanzen, welche den Letzteren charakterisiren, gelebt haben; für diese Anschauungsweise spräche das Vorkommen von *Eq. columnare*, von welcher Pflanze ich im vorigen Sommer ein Stämmchen zugleich mit *A. Aon* aus dem doleritischen Sandsteine der Gegend von Agordo erhielt. Der obere Muschelkalk erhielt von verschiedenen Geologen nach und nach viele verschiedene Namen. Auf den geologischen Karten ist er im Allgemeinen als Alpenkalk eingezeichnet. Nach Lill's erstem Profile stellt er die obersten Abtheilungen des unteren Alpenkalkes vor, in seinem zweiten Pofile wird er rother Kalkstein genannt. Emmrich nennt ihn oberen Ammonitenmarmor, doch stellt er, den Untersuchungen von Schafhäutl folgend, irrig die weiter unten zu betrachtenden Lias- und Oxford-Kalke, die ebenfalls viele Cephalopoden enthalten, damit zusammen. In den Südalpen gehören die sogenannten Cassianer und Wengerschichten oder Halobienschiefer, welch letztere neben der *Halobia Lommelii* auch *A. Aon* enthalten [1]), dann Catullo's Keuper, Fuchs's doleritischer Sandstein und Crinoidenkalk, endlich der opalisirende Muschelmarmor von Bleiberg hierher. Auf den Karten des Tiroler geognostischen Vereines ist er als mittlerer Alpenkalk bezeichnet, doch wird derselbe Name auch auf andere Gebilde angewendet, die nicht zum oberen Muschelkalk gehören. Viele Geologen endlich haben ihn Jura, Lias oder Muschelkalk genannt, je nachdem sich ihre Ansichten über die Formation, der er angehört, mehr oder weniger der Wahrheit näherten.

In den Nordalpen findet sich der obere Muschelkalk zu Hörnstein südwestlich von Wien, zu Neuberg, Spital am Pyhrn, in der Umgebung aller Salzwerke der Alpen, als zu Aussee, Hallstatt, Hallein, Berchtesgaden, am Salzberge bei Hall sowohl als im Lavatschthale.

In den Südalpen findet er sich auf der Seisser Alpe und in den Umgebungen derselben, in der Umgegend von Agordo, zu Bleiberg u. s. w.

---

[1]) Sammlung des Tiroler geognostischen Vereines.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In den Schweizer Alpen, dann in den Karpathen und in Südungarn wurde der obere Muschelkalk bisher nicht nachgewiesen.

1. Keuper oder unterer Lias.

Die Kohlenlager am Nordrande des sogenannten Alpenkalkes in der östlichen Hälfte der nördlichen Abdachung der Alpen mit den sie begleitenden Gesteinen gehören der einen oder der anderen der genannten Formationen an. Sie wurden zuerst (1842) von Haidinger[1]) beobachtet, und sind characterisirt durch eine ziemlich beträchtliche Anzahl von Pflanzenresten, deren genaue Bestimmung man hauptsächlich den Untersuchungen von Unger[2]) und Göppert verdankt; die verbreitetsten und bezeichnendsten Arten sind:

Equisetites columnaris Stb.
Taeniopteris vittata Brongn.
Pterophyllum longifolium Brongn.
Pecopteris Stuttgardiensis Brongn.
Alethopteris dentata. Göpp.

Diese sowohl als auch viele andere Arten finden sich ausser den Alpen theils im Keuper, theils im Lias und selbst dem Unteroolith und lassen es zweifelhaft, ob man es mit einem obersten Gliede der Trias, oder mit dem untersten der Juraformation zu thun hat. Eine Auflagerung der Schichten auf ältere sicher bestimmte Gebilde ist nicht bekannt, wo man immer die Unterlage kennt, besteht sie aus versteinerungsleerem Sandsteine, der auf den Karten bisher unter dem allgemeinen Namen Wiener Sandstein mit inbegriffen ist. Dass unter diesem Namen übrigens auch noch mehrere andere Formationen verborgen sind, wird sich im Folgenden ergeben. Ueberlagert werden die Kohlenschieferschichten von Kalksteinen, welche zum Unteroolith gehören, und weiter unten umständlicher geschildert werden sollen. Die Formation selbst ward von den verschiedenen Geologen, welche sie untersuchten, bald Keuper, bald Lias genannt; für die Kohlen, welche man weder zu den Schwarz- noch zu den

[1]) Berichte über die Mitth. v. Freunden der Naturwiss. in Wien. III. p. 347.
[2]) Von Leonhard u. Bronn Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1848. p. 279.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Braunkohlen zählen kann, gebraucht Haidinger den Namen Alpenkohlen. Der östlichste bekannte Punkt des Vorkommens der geschilderten Formation ist der Steinbruch im „Wiener Sandstein" zu Sievring bei Wien. Unter den von zertrümmerten Pflanzen herrührenden Kohlentheilchen, die in demselben sehr häufig sind, erkannte Hr. Dr. C. v. Ettingshausen[1]) Schuppen vom Stamme einer *Cycadee*, wahrscheinlich von *Pterophyllum longifolium* und Wedelstiele dieser Art. Weiter finden sich Alpenkohlen bei Altenmarkt und Kaumberg, ja wahrscheinlich gehören auch die wenig mächtigen Kohlenflötze vom Heleneuthal bei Baden und die südlich von Bernitz hierher, doch wurden an allen diesen Orten die bezeichnenden Pflanzen noch nicht aufgefunden. Die wichtigsten Localitäten, wo die Letzteren vorkommen, sind Rehgraben bei Kirchberg an der Bielach, Tonibaueralpe bei Wienerbrückel nördlich von Mariazell, Grossau, Gaming, Hinterholz bei Waidhofen, Hollenstein, Pechgraben, Lindau u. s. w. Weiter nach Westen kannte man bisher den alpinen Keuper nicht. Sehr interessant in dieser Beziehung erschienen mir daher zwei der bezeichnendsten Pflanzen dieser Formation, das *Pterophyllum longifolium* und der *Equisetites columnaris*, welche in der Sammlung des Tiroler mont. geognost. Vereines zu Innsbruck von Weissenbach im Lechthale gegen den Pass Gacht zu aufbewahrt werden. In den Schweizer Alpen, dann in den Südalpen wurde der alpine Keuper mit seinen Kohlen noch nicht beobachtet. Dass aber in dem doleritischen Sandstein von Agordo ein *Equisetites columnaris* sich fand, wurde schon oben erwähnt. Auch darf hier wohl angeführt werden, dass der Keuper der neuen Welt bei Basel[2]) sowohl was die Pflanzenabdrücke als auch was die Gesteinsbeschaffenheit betrifft unter allen ausseralpinen Gebirgsbildungen wohl die auffallendste Aehnlichkeit mit dem alpinen Keuper darbietet. In den Karpathen und in Südungarn wurden bisher noch keine hierher gehörigen Gebilde beobachtet. Unter den Pflanzenabdrücken dagegen, die das k. k. montan. Museum von der Dreifaltigkeitsgrube zu Steyerdorf bei Reschitza im Banat erhielt, befinden sich ausser

[1]) Berichte über die Mitth. v. Freunden der Naturwiss. in Wien. VI. p. 42.
[2]) Museum in Basel.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den schon oben erwähnten echten Steinkohlenpflanzen nach der Bestimmung von Dr. C. v. Ettingshausen, auch die Keuperpflanzen *Equ. Hoeflianus, Alethopteris dentata, Pterophyllum n. sp.* u. s. w. Das Gestein, auf welchem sie sich vorfinden, zeichnet sich durch eine abweichende Beschaffenheit, besonders durch viele Glimmerschüppchen von jenem aus, auf welchem sich die echten Steinkohlenpflanzen befinden, und man hat demnach in den dortigen Kohlengruben höchst wahrscheinlich beide Formationen vertreten.

III. Juraformation.

Unzweifelhaft gehört ein grosser Theil der Alpen- und Karpathen-Kalke dieser Formation an, und ebenso unzweifelhaft ist es, dass sie in diesen Gebirgen in sehr verschiedene Glieder oder Etagen zerfällt, deren jedes durch besondere organische Reste characterisirt wird. Ob aber diese Etagen genau denjenigen entsprechen, welche man in England, Deutschland, Frankreich u. s. w. beobachtet hat, muss vorläufig noch dahingestellt bleiben. Von vorne herein ist eine genaue Correspondenz nicht sehr wahrscheinlich, denn die detaillirtere Gliederung der Juraformation ist ja auch in den oben genannten Ländern, in den verschiedenen Gebirgszügen eine verschiedene, und in den von allen übrigen Gebirgssystemen so scharf geschiedenen Alpen und Karpathen ist man gewiss vorbereitet, nur um so grössere Differenzen zu finden.

Wenn demungeachtet im Folgenden einzelne Etagen der alpinen Juraformation mit Namen bezeichnet sind, welche ausser den Alpen bestimmte Glieder derselben Formation tragen, so soll damit nur angedeutet werden, dass sie durch die eingeschlossenen Reste denselben noch am nächsten verwandt sind, ohne dass ihre vollkommene Uebereinstimmung behauptet werden soll, und ohne dass jetzt schon mit Sicherheit angegeben werden kann, ob sie alle wirklich in der Ordnung von unten nach oben auf einander folgen, in welcher sie hier aufgezählt werden. Die Eintheilung ist grösstentheils nur auf paläontologische Merkmale gestützt, genaue Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse fehlen beinahe durchgehends. Es wird viel-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

leicht in der Folge möglich oder nothwendig sein, einzelne hier getrennt aufgeführte Glieder wieder zu vereinigen, oder andere noch weiter zu trennen.

1. Lias.

Hieher sind in den Ostalpen zu zählen:

1. Rothe, seltener graue, geschichtete Kalksteine mit Cephalopoden. Unter den letzteren walten Ammoniten aus der Familie der Arieten, der Falciferen, der Capricornier, Fimbriaten, auch aus der der Heterophyllen vor. Als besonders bezeichnend kann man erwähnen:

A. Bucklandi Sow.
A. Conybeari Sow.
A. raricostatus Zieth.
A. Turneri Sow.
A. Heterophyllus Sow.
Nautilus aratus Schloth.

Ausserdem findet man noch viele andere, theils schon beschriebene, theils noch nicht untersuchte, theils ganz neue Arten. Belemniten und Nautilen sind nicht selten; Orthoceren kommen ebenfalls vor, doch seltener als im oberen Muschelkalk, mit welchem die rothen Liasmarmore der Alpen und Karpathen von vielen Geologen zusammengestellt wurden. Durch das Vorherrschen der Arieten, dann durch den Mangel an Globosen, konnte ich bisher leicht in allen einzelnen Fällen die letzteren von den ersteren unterscheiden.

Ueberall sind die rothen Liasmarmore auf den Karten mit dem Alpenkalke vereinigt.

Ganz nahe bei Wien zu St. Veit[1]) westlich von Leobersdorf ist der erste Fundort der erwähnten Ammoniten. Weiter nach Westen findet man sie zu Losenstein[2]), im Pechgraben, zu Adneth[3]) und Wies[3]) bei Hallein, die bekannteste und petrefactenreichste Localität in den Ostalpen, zu Gaisau[4]), nörd-

[1]) K. k. montanistisches Museum.
[2]) Sammlung des Hrn. Pfarrers Engel zu Steyer.
[3]) K. k. mont. Museum.
[4]) Sammlung des Museum Francisco-Carolinum zu Linz.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lich von Waidring [1]), im Rissthal beim Eingange ins Lechthal [1]), im Kuhthale bei Vils [1]), auf der Valfigaraspitze im Stanzerthale [1]), am Spitzsteinberg in Vorarlberg [1]) u. s. w.

Auch in den baierischen Alpen sind die Schichten des rothen alpinen Lias nicht selten, doch ist es ohne eine Vergleichung der Fossilien nicht möglich, genau anzugeben, welche von den von Schafhäutl [2]) und Emmrich [3]) angegebenen Lokalitäten, an welchen *Cephalopoden* vorkommen, hierher gehören. In der Schweiz sind die Liaskalke mit *Cephalopoden* vorwaltend dunkel gefärbt. Sie bilden dort nach der Angabe der Schweizer Geologen beinahe überall die unterste Etage des ganzen Alpenkalkes und schliessen sich den krystallinischen Schiefern der Centralalpen unmittelbar an. Sehr gut bestimmbare Fossilien führt der Schweizer Lias, z. B. bei Bex.

In den Südalpen sind rothe Kalksteine mit *Cephalopoden* sehr häufig, von denen aber die meisten der weiter unten zu schildernden Oxfordformation angehören. Doch sind jene der Schichten am Comer-See, in denen *Orthoceratiten* und *Arieten* vorkommen [4]), hierher zu zählen, ferner finden sich zu Mittewald im Pusterthal, dann im Fondoasthale [5]), südwestlich von Trient echte Liasammoniten. Von vielen anderen Localitäten in den lombardischen Alpen ist die Formation noch nicht sicher ausgemittelt, obgleich sich viele Geologen: Curioni, Collegno, Coquand, Pilla und Andere mit der Lösung der Frage beschäftigten.

In den Karpathen sind die in Rede stehenden Gesteine sehr häufig und sehr characteristisch entwickelt. Sie finden sich schon in der Gegend von Modern [6]) bei Pressburg, sind in Altgebirg und in der Tureczka [6]) unweit Neusohl sehr deutlich entwickelt, und kommen an vielen Stellen im Tatragebirge vor, z. B. auf der Polane Hutty an den Quellen des Dunajec [7]). Auch

---

[1]) Sammlung des mont. geogn. Vereines für Tirol zu Innsbruck.

[2]) Von Leonhard und Bronn Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1844, pag. 6.

[3]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Heft 3. p. 263 u. s. w.

[4]) Curioni. v. Leonhard und Bronn Jahrbuch 1844, p. 867 und Filippi ebendaselbst, p. 865.

[5]) Sammlung des Tir. mont. geog. Vereines.

[6]) K. k. montanistisches Museum.

[7]) Sammlung des Herrn Dir. Hohenegger in Teschen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die rothen Ammoniten führenden Kalksteine des Bakonyerwald-Gebirges bei Dotis gehören zum Lias. Herr Dr. J. v. Ferstl brachte eine reiche Suite der dortigen Versteinerungen in das k. k. montanistische Museum, die darüber keinen Zweifel lassen.

2. Die grauen geschichteten Kalksteine von Reifling im Ennsthal, in welchen vor einigen Jahren das ganze Skelett eines *Ichthyosaurus* gefunden wurde, den Herrm. v. Meyer [1]) als *I. platyodon* Conyb. bestimmte.

3. Die schwarzen Schiefer von Seefeld in Tirol, welche viele Fische enthalten. Die häufigsten darunter sind:

Semionotus latus Ag.
Lepidotus ornatus Ag.
„ *speciosus* Ag.
Pholidophorus pusillus Ag. u. s. w.

Wahrscheinlich sind die schwarzen Schiefer von Perledo bei Laico auch hierher zu zählen. Collegno [2]) betrachtet sie als zu den unteren Schichten des schwarzen Kalksteins gehörig, der in den lombardischen Alpen in grosser Mächtigkeit auftritt und Balsamo Crivelli [3]) hat unter den Fossilien derselben einen *Lepidotus*, einen *Semionotus* und einen dem *Palaeosaurus* verwandten Saurier gefunden. Curioni [4]) zählt das Gebilde zum Lias, nennt den von Balsamo Crivelli gefundenen Saurier *Lariosaurus Balsami* und einen zweiten, den er selbst auffand, *Macromiosaurus Plinii*, und gibt an, dass tiefer wirkliche Triasschichten folgen. Heckl untersuchte von dort einen kleinen Fisch, zum Geschlechte Pholidophorus gehörig, den er *Ph. Curionii* nannte.

2. Unterer Oolith.

An sehr vielen Orten wurden bereits die Gesteine, welche unter dem angegebenen Namen zusammengefasst werden sollen, angetroffen. Ueberall sind es dunkel gefärbte Schiefer und

---

[1]) V. Leonhard und Bronn, Jahrbuch 1847, p. 186.
[2]) *Bullet. Soc. géol. II. Sér. Tom. I. p.* 187.
[3]) *Politecnico di Milano, Maggio 1839.*
[4]) *Giornale del Istituto, Lombardo XVI. p.* 157.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Kalksteine mit sehr vielen Petrefacten, unter welchen folgende Arten als die bezeichnendsten hervorgehoben werden können:

Pholadomya antiqua Sow.

Cardinia concinna sp. Sow.

Modiola plicata Sow.

Nucula rostralis Lam.

Gervillia tortuosa Phill.

Pecten textorius Sow.

Ostrea ähnlich *O. Marshi*, aber verschieden davon.

Gryphaea incurva Sow.

Terebratula decorata v. Buch.

Terebratula aus der Familie der *Cinctae*, noch nicht näher bestimmt.

Spirifer Walcotti Sow. u. s. w.

Diese und noch andere Fossilien der erwähnten Gesteine kommen ausser den Alpen theils im Lias, theils im unteren Oolithe vor, und würden eine Einreihung in jede der beiden Formationen erlauben.

Wenn ich hier den Namen Unteroolith vorziehe, so geschieht es nur, um sie von den oben, Lias genannten, rothen Kalksteinen, von denen sie in petrographischer und paläontologischer Beziehung wesentlich differiren, zu unterscheiden. In Betreff der Lagerungsverhältnisse weiss man, dass ihre Schichten auf den oben als Keuper bezeichneten Sandsteinen und Schiefern mit den Alpenkohlen aufliegen. Bedeckt werden sie theilweise von Petrefactenleerem, also bisher nicht näher bestimmbaren Alpenkalk, theils von rothen Ammoniten führenden Gesteinen, die wohl meistentheils zu der weiter unten zu betrachtenden Oxfordformation gehören. Ihr Verhältniss zu den eigentlichen rothen Liaskalken ist noch nicht ermittelt; sollten sie, wie aus einigen Angaben hervorzugehen scheint, wirklich unter ihnen liegen, so müsste freilich die hier gebrauchte Benennung derselben wieder abgeändert werden.

Auf den Karten sind die hier besprochenen Gesteine als Alpenkalk verzeichnet. Von den Geologen wurden sie bald Lias, bald Oolith, von Emmrich Gervilliaschichten benannt [1].

---

[1]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft I. p. 263.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wichtigere Localitäten, an welchen der Unteroolith bisher beobachtet wurde, am Nordabhange der Alpen sind: Gumpoldskirchen unweit Baden, wo man einzelne Blöcke des genannten Gesteines mit sehr vielen Petrefacten findet [1]), Helenenthal [2]) bei Baden, im Tunnel durch den die Strasse geführt wurde sowohl, als auch nach den Beobachtungen von Czjzek hinter demselben in einer wenig mächtigen Schichte, welche zwischen grauem versteinerungsleeren Alpenkalk eingeschlossen ist, Gresten [3]), westlich von Waidhofen [4]), Pechgraben [5]), Grossau [6]), Kessen [7]) in Tirol, wo nebst den oben erwähnten Fossilien eine sehr merkwürdige grosse *Terebratula*, der *T. concentrica* am nächsten verwandt, vorkömmt, an vielen Orten in den baierischen Alpen, die Emmrich [8]) aufzählt u. s. w.

In den Südalpen findet sich der Unteroolith am Rauchkofel bei Lienz. Sehr viele zum Theile die bezeichnendsten Fossilien der Formation von dort werden in der Sammlung des geogn. mont. Vereines zu Innsbruck aufbewahrt. Auch die Fossilien von Guggiate am Comer - See [9]) gehören wahrscheinlich hierher.

Im Banate kommen die Schichten des Unteroolithes ebenfalls vor. Von Reschitza besitzt das k. k. mont. Museum Exemplare der *Pholad. ambigua* u. s. w.

Sicherlich stehen dort die Schichten im Zusammenhange mit jenen des Keupers wie in den Nordalpen.

3. Mittlerer Oolith.

Gewisse weisse Kalksteine, voll von Terebrateln, dürften am zweckmässigsten mit diesem Namen zu bezeichnen sein. Ausser den Terebrateln hat man in ihnen bisher noch keine organischen Reste aufgefunden, diese selbst sind aber in so ungeheurer Menge vorhanden, dass das ganze Gestein beinahe

---

[1]) Hauer, Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien Bd. IV. p. 20.

[2]) K. k. Hof-Mineralienkabinet.

[3]—[7]) K. k. montan. Museum.

[8]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. I. p. 263.

[9]) Collegno. *Sur les terrains stratifiés des Alpes lombardes Bull. Soc. géol. 2. Ser. T. I. p. 188.*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bloss aus ihren zusammengekitteten Schalen besteht. Die Zahl der Arten dagegen ist wieder nicht sehr beträchtlich; die bezeichnendsten darunter sind:

T. concinna.

T. spinosa.

T. pala v. Buch.

T. antiplecta v. Buch u. s. w.

Die ersten zwei der genannten Arten kommen ausser den Alpen im mittleren Oolith, die zweite ausserdem auch im unteren Oolith vor. Die übrigen Arten wurden ausser den Alpen noch nicht beobachtet. L. v. Buch beschrieb dieselben zuerst in seiner Abhandlung über die Terebrateln. Er hatte sie in der Graf Münster'schen Sammlung ohne genaue Bezeichnung des Fundortes angetroffen, und seither sind nur zwei Localitäten in den Nordalpen bekannt geworden, an welchen sie sich vorfinden. Die eine derselben ist Windischgarsten [1]), an welchem Orte der sie bergende Kalkstein hin und wieder oolithisch ist, der zweite Vils in Tirol, südwestlich von Füssen [2]).

Es kommen zwar ausserdem in den Alpen noch an anderen Stellen weisse Kalksteine voll von Terebrateln vor, so insbesondere am Schafberg bei Ischl, am Hilariberg bei Brixlegg, in der Nähe vieler Salzstöcke der Alpen u. s. w., aber die Arten sind grösstentheils verschieden von denen zu Vils und Windischgarsten, und sind bisher, so wie überhaupt die meisten alpinen Terebrateln noch nicht näher untersucht.

4. Oxfordthon.

In den Alpen und Karpathen wird diese Formation durch gewöhnlich rothe und häufig Hornstein führende Kalksteine repräsentirt, die durch eine reiche Cephalopoden-Fauna ausgezeichnet sind, nebstbei aber auch viele andere Fossilien enthalten. Ihre Unterscheidung von den übrigen alpinen Formationen, und zwar insbesondere von den tieferen rothen Lias und oberen Muschelkalkschichten, noch mehr aber von dem Neocomien ist oft schwierig und noch bei weiten nicht an allen Loca-

---

[1]) K. k. montanistisches Museum.

[2]) Sammlung des Tiroler geognostisch-montanistischen Vereines zu Innsbruck.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

litäten mit Sicherheit durchgeführt. Bei der Aufzählung der wichtigeren Fundorte werde ich Gelegenheit haben, auf einige bisher noch nicht aufgeklärte Fälle hinzuweisen.

Als bezeichnende Fossilien sind zu betrachten:

Belemnites hastatus Blainv.
Ammonites Athleta Phill.
„ *tatricus* Pusch.
„ *tortisulcatus* d'Orb.
„ *Calypso* d'Orb.
„ *bifrons* Brug.
„ *Lamberti* Sow.
Terebratula diphya L. v. Buch.
„ *triangulus* Lam.
„ *Bouéi* Zeuschn.
Aptychus lamellosus Münst.
„ *latus* „

Nebstbei findet man vorwaltend Ammoniten aus der Familie der Coronarier und Planulaten sehr viele Acephalen, Brachiopoden und Crinoiden. Unter den verschiedenen Arten, die bisher näher bestimmt sind, befinden sich wohl viele, welche ausser den Alpen den Oxford characterisiren, allein das häufige Auftreten von Arten, die durch mehrere Glieder der Jura und selbst der Kreideformation hindurch gehen, erschwert oft ungemein das sichere Erkennen der genannten Bildung in den Alpen. Von den oben angeführten Arten kommt der *A. bifrons* und der *A. tatricus*, den Bayle mit *A. Calypso* zu einer Species verbindet, auch im Lias vor, die *Terebratula diphya* findet sich ausser im Oxford auch im Neocomien. Zwar sucht d'Orbigny die Formen aus letzterer Formation unter dem besonderen Namen *T. diphyoides* als eigenthümliche Species zu trennen; ob aber diese Trennung statthaft ist, steht noch sehr in Frage. Die Aptychen endlich finden sich ausser den Alpen im lithographischen Schiefer, also im weissen Jura, der *Ap. lamellosus*, oder doch eine ihm sehr nahe verwandte Form auch im alpinen Neocomien.

Auf den Karten ist der Oxfordthon im Alpenkalk mit einbegriffen. In den Südalpen wird er in Tirol Diphya-Kalk, von den italienischen Geologen *Calcare rosso ammonitifero* von

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fuchs Cephalopodenmarmor, in den Karpathen endlich am häufigsten Klippenkalk genannt, doch kann nur ein Theil der Schichten, welche man mit dem letzteren Namen belegt, hierher gehören.

In dem östlichen Theile der Nordalpen ist der Oxfordthon bisher nur an wenig Stellen und auch da noch nicht mit vollkommen befriedigender Sicherheit nachgewiesen. Die erste Localität, welche man hierher ziehen kann, ist St. Veit [1]) bei Hietzing, südwestlich von Wien (nicht zu verwechseln mit St. Veit westlich von Leobersdorf, dessen rothe Kalksteine, wie oben erwähnt, zum Lias gehören); der rothe hornsteinreiche Kalkstein dieser Localität bildet eine Insel im Wienersandstein, doch sind seine Lagerungsverhältnisse gegen den letzteren nicht blossgelegt. Er enthält *B. hastatus*, *Apt. lamellosus* und *latus* dann Ammoniten aus der Familie der *Planulaten* und *Coronarier*. Bei Aussee [2]), dann auf der Dürrn [3]) und Klausalpe [4]) bei Hallstatt finden sich dunkel roth gefärbte Marmore voll von Encriniten-Stielen; sie werden häufig zu Schwersteinen u. s. w. verschliffen und enthalten an den letzteren zwei Localitäten viele Petrefacten, unter welchen *A. Calypso* und *T. Bouéi*, dann ein Ammonit aus der Familie der Fimbriaten nicht selten sind. Auch hier ist das Lagerungsverhältniss zu den umliegenden Gesteinen nicht zu beobachten; die tief roth gefärbten Encriniten-Kalksteine, welche Murchison [5]) an beiden Ufern des Mertelbaches bei Gaisau auf den dortigen Lias-Gesteinen aufruhend beobachtete, gehören wohl sehr wahrscheinlich auch hierher. Er fand ganz analoge Gesteine auf den Hallstätter- und Ausseeer-Bergen, und wurde dadurch zu dem Schlusse verleitet, alle rothen Kalksteine der Letzteren, insbesondere auch jene, welche oben als oberer Muschelkalk angesprochen wurden, gehörten zu den Schichten über dem Lias.

In den bairischen Alpen gehören gewiss einige der von Schafhäutl und Emmrich aufgeführten Ammoniten-Localitäten hierher. Ebenso dürfte wenigstens ein Theil der Wetzschiefer mit *Aptychen* von Emmrich hierher zu beziehen sein.

---

[1]—[4]) K. k. montanistisches Museum.

[5]) Transact. of the London geolog. Soc. 2. Ser. Vol. III. p. 313.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In Vorarlberg fand Escher [1]) wenige Minuten östlich von Au im Thal der Bregenzer Ache Ammoniten, die er mit *A. Humphriesianus* Sow. und *A. annularis* Schloth. *A. Dunkani* Sow. *A. Tatricus* v. Buch vergleicht, ferner Belemniten aus der Abtheilung der Canaliculati; also Formen, die mit denen des alpinen Oxford übereinstimmen.

In der Schweiz kommt der Oxford an vielen Stellen vor, so an den Abhängen des Mont. du Chat, in den Bergen östlich von Vevey, am Dent du Jaman, auch der sogenannte Hochgebirgskalk im Canton Glarus und Appenzell gehört wenigstens theilweise hieher. In den Südalpen hat Leopold v. Buch [2]) die weite Verbreitung des alpinen Oxfordthones bis in die Provence nachgewiesen; die rothen Kalksteine am Comersee und bei Erba mit *A. Walcotti* und *T. diphya* gehören hierher. Bei Roveredo [3]) findet sich *A. tatricus*, *A. Athleta*, Ammoniten aus der Familie der *Coronarier*, der *Fimbriaten*, *Planulaten*, *Apt. lamellosus* u. s. w. In den grossartigen Steinbrüchen östlich von Trient ist der Oxford mächtig entwickelt. Die Schichten fallen regelmässig nach Westen, die unteren Lagen durch die neuen Strassenbauten entblösst, enthalten bloss jurassische Formen [4]) A. *inflatus* Rein.; *A. tatricus* Pusch; *A. tortisulcatus* d'Orb., dann viele Planulaten u. s. w., aber keine *T. diphya;* in den oberen Schichten finden sich *T. diphya* und *triangulus*, ein Ammonit, am nächsten verwandt dem *A. fascicularis* d'Orb. *Aptychus lamellosus*, dann aber auch *Ptychodus latissimus*, *Ananchytes tuberculatus* Defr., endlich hat Herr Menapace einen Hippuriten darin aufgefunden. Wollte man also hier die oberen Schichten von den unteren, die entschiedener Oxford sind, trennen und dem Neocomien zuzählen, so würde die *T. diphya* und *triangulus* der letzteren Formation zufallen. In den Sette Communi, dann in den vicentinischen und venetianischen Alpen überhaupt, hatte man lange Zeit die Oxford- und Neocomienschichten nicht zu trennen vermocht. Durch

---

[1]) v. Leonhard und Bronn, Jahrb. 1846. p. 427.

[2]) Bullet. Soc. géol. 2. Serie T. II. p. 359.

[3]) Sammlung des Tiroler mont. geog. Vereins zu Innsbruck.

[4]) Sammlung des Herrn Menapace in Trient.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

de Zigno's Untersuchungen[1]) wurde die Sache zu einer befriedigenden Lösung gebracht. Die tieferen Schichten enthalten überall nur die Fossilien der Oxfordformation, die höheren, wenn auch öfter petrographisch ähnlich und conform gelagert, jene des Neocomien. Die Fossilien von Primör[2]), von Primolano[3]), von Campo Croce[4]), bei Peutelstein[5]), endlich jene des Monte Torondo[6]) bei Agordo, die ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, gehören alle zum Oxford.

In den Karpathen gehören einige der einzelnen aus dem Wienersandstein hervorragende Kalkberge, als jener von Kurowitz mit Aptychen, jener von Czettechowitz mit verschiedenen Ammoniten ebenfalls zum Oxford. Andere muss man zum weissen Jura zählen; von diesen wird weiter unten die Rede sein. Der Klippenkalk der Karpathen mit *A. tatricus*, *T. diphya*, *Bouéi*, *Apt. lamellosus* u. s. w. soll nach Prof. Zeuschner nebst den Jurafossilien auch viele echte Neocomienformen enthalten; ob man hier nicht eben so wie in den venetianischen Alpen die tieferen Schichten von den höheren zu unterscheiden im Stande sein wird, muss die Folge lehren.

In Südungarn endlich gehören die Ammoniten von Svinitza[7]) im Banat mit *A. Hommairei* d'Orb., und jene aus der Gegend von Steyerdorf, deren Kudernatsch[8]) Erwähnung macht, wahrscheinlich zum Oxford.

5. Korallenkalk und weisser Jura.

Ziemlich abweichende Schichtengruppen aus den verschiedenen Theilen der Alpen und Karpathen müssen ihrer Petrefacten oder ihrer Lagerungsverhältnisse wegen hierher gezählt werden, und noch ist nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse nicht möglich, allgemein bezeichnende Fossilien für dieselben aufzuzählen. Sehr wahrscheinlich wird es, wenn erst die Fossilien der einzelnen Localitäten genauer studirt sein wer-

---

[1]) v. Leonhard und Bronn, Jahrb. 1849, p. 280.

[2]—[5]) Sammlung des mont. geogn. Vereines für Tirol zu Innsbruck.

[6]) Sammlung des Herrn Bergrathes Fuchs.

[7]) K. k. montanistisches Museum.

[8]) Berichte über die Mittheil. von Freunden der Naturw. IV. p. 462.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den, möglich sein, alles was hier zusammengefasst wird, noch in mehrere Glieder zu trennen.

In den Nordalpen gehören höchst wahrscheinlich grosse Parthien des gewöhnlich sehr versteinerungsarmen oberen Alpenkalkes und Dolomites hierher. Doch eben der Mangel an Petrefacten erlaubt in den meisten Fällen keine sichere Entscheidung; doch erkannte Herr Prof. Unger [1]) an mehreren Stellen seines Durchschnittes zwischen Grossau und dem Leopoldsteiner See Fossilien des Coralrag, den *A. laevigatus*, die *Ter. triloba*, *T. vicinalis* u. s. w. Der Kalkstein des Plassen [2]) bei Hallstatt enthält Nerineen in sehr grosser Anzahl, wahrscheinlich gehört er auch zum weissen Jura. In der Schweiz enthalten die Kalksteine am Nordabfalle der Voirons und von Chatel St. Denys, von denen der erstere mitten aus dem Flysch hervorragt, Coralrag-Petrefacten, auch zählt man manche der höheren Kalksteine und Dolomite der Kalkkette zu dieser Bildung; Fossilien sind noch wenige daraus bekannt.

In den Karpathen kennt man den weissen Jura an vielen Orten. Er zeichnet sich hier meistens durch grossen Petrefactenreichthum aus, die Inselberge von Ernstbrunn und Nicolsburg [3]), wenn auch aus dem Tertiärlande hervorragend, gehören doch im Ganzen wohl noch zum Karpathensysteme, sie enthalten *Diceras arietina*, *Pterocera Oceani*, *Nerinea Bruntrutana*, *Terebratula lacunosa*, *T. pectunculoides*, *Cidariten* u. s. w., und sind demnach wohl sicher weisser Jura. Die Kalksteine von Stramberg [4]) und Tichau [5]), von Wischlitz [6]), jene von Inwald [7]) und Andrichau, von Przemysl u. s. w. schliessen sich den vorigen genau an.

Ob Theile des Südabfalles der Karpathen zum weissen Jura gehören, ist zwar noch nicht sicher nachgewiesen, doch jedenfalls wahrscheinlich.

---

[1]) v. Leonh. und Bronn. Jahrbuch 1848. pag. 389.

[2]) K. k. montanistisches Museum.

[3]) K. k. Hof-Mineralienkabinet.

[4]—[6]) Sammlung des Herrn Dir. Hohenegger in Teschen.

[7]) Zeuschner's geognostische Beschreibung des Nerinecenkalkes von Inwald. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen. III. Bd. 1. Abth. p. 133.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

IV. Kreideformation.

1. Neocomien.

Die unterste Abtheilung der Kreideformation hat zwar in den Alpen und Karpathen an verschiedenen Stellen eine ziemlich abweichende petrographische Beschaffenheit, dagegen reichen manche Leitfossilien durch das ganze, andere durch grosse Theile des Gebietes. Zu den wichtigsten derselben gehören:

Nautilus plicatus Fitt.
Ammonites Grasianus d'Orb.
„ *semistriatus* d'Orb.
„ *quadrisulcatus* d'Orb.
„ *cryptoceras* d'Orb.
Scaphites Ivanii Puz.
Crioceras Duvalii d'Orb.
Caprotina ammonia d'Orb.
Spatangus retusus Lam. u. a. m.

Diese Arten finden sich alle auch ausser den Alpen in dem Neocomien und machen eine Einreihung der Gebilde, in welchen sie vorkommen, zu dieser Formation unzweifelhaft.

In den Ostalpen hat man den Neocomien gewöhnlich mit den Gosaubildungen, welche zur oberen Kreideformation gehören, zusammengestellt. Emmrich's Aptychenschiefer gehören zum Theil hierher. In der Schweiz kennt man ihn unter dem Namen Schrattenkalk, oder Spatangenkalk, in den Südalpen heisst er gewöhnlich Biancone oder Mormo majolica; in den westlichen Karpathen gehören die von Hohenegger sogenannten Teschner Schiefer, in den östlichen Karpathen ein Theil der Klippenkalke hierher.

Die wichtigsten Localitäten in den Ostalpen, an welchen die Neocomien-Fossilien nachgewiesen wurden, sind der Salzberg bei Ischl[1]) und das Rossfeld[2]) bei Hallein. Sie finden sich hier in mergligen Schiefern und Kalksteinen, die den Ischler Bergleuten unter dem Namen hydraulischer Kalk bekannt sind. Am Rossfeld liegen diese Schichten nach den Beobachtungen von Lill auf dem lichten oberen Alpenkalk, der aller Wahrschein-

[1] — [2]) K. k. montanistisches Museum.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lichkeit nach zum oberen Jura gehört. Die Hippuritenschichten der Ostalpen, welche Murchison zur Neocomienformation zählt, gehören nicht hierher, sondern zur oberen Kreide.

In den Nord-Tiroler-Alpen ist der Neocomien noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, doch scheinen die grauen Kalksteine, welche in Bernhardsthal bei Elbingeralp auf dem unteren Muschelkalk liegen, zu dieser Formation zu gehören. Sie enthalten [1]) Inoceramen, dann einige Ammoniten, die aber noch nicht näher bestimmt sind. In Baiern am Grünten, dann in Vorarlberg bei Mellau entdeckte Escher die *Caprotina ammonia.*

In der Schweiz ist der Neocomien an vielen Stellen beobachtet. Ueberall folgt er auf die obersten Abtheilungen der Juraformation. Nebst den Cephalopoden enthält er hier als besonders bezeichnend die *Caprotina ammonia* und den *Spatangus retusus*, welche in den Ostalpen noch nicht beobachtet wurden. Sehr verbreitet ist der *Nautilus plicatus.* Er findet sich zu Mormont im Canton Wallis [2]), zu Bex [3]), zu Sentis im Canton Appenzell [4]) u. s. w.

In den Südalpen findet sich der Neocomien hauptsächlich in den Sette communi und im Venetianischen überhaupt häufig. Er liegt hier unmittelbar auf dem Oxford auf.

In den Karpathen gehört in der Gegend von Teschen wieder eine breite Zone des sogenannten Wienersandsteines, welche sehr viele Sphaerosiderite enthält, hierher. Sie nimmt den äusseren nordwestlichen Rand des letztgenannten Gebildes ein. Die Schichten fallen nach Südosten gegen die Central-Karpathen ein, und werden von der eocenen Nummulitenformation bedeckt. Unter ihnen beobachtete Hohenegger an einigen Stellen Kalksteine, welche mit jenen von Stramberg identisch sind, also zum weissen Jura gehören. Der *Nautilus plicatus, Scaphites Ivanii*, verschiedene Ammoniten u. s. w., die sich in den Schiefern und Spaerosideriten finden, lassen über die Formation, mit welcher man es zu thun hat, keinen Zweifel. Auch

[1]) Sammlung des Tirol. montanist. geognost. Vereines zu Innsbruck.

[2]) Museum zu Neufchatel.

[3]) Museum zu Lausanne.

[4]) Museum in Zürich.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

südlich von Wieliczka entdeckte Herr Prof. Zeuschner im Wiener oder Karpathen-Sandstein den *Belemnites bipartitus*, eine echte Neocomienform. Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, dass ein Theil des Wienersandsteines der Neocomienformation angehört, während, wie schon früher aus einander gesetzt wurde, ein anderer Theil zum Keuper gehört. Ein dritter Theil, und zwar wahrscheinlich der grösste von Allen, muss zur Eocenformation gerechnet werden. Uebrigens enthalten auch die Klippenkalksteine [1]), wie schon oben erwähnt, Neocomienfossilien, z. B. den *Scaphites Ivanii*, *Am. subfimbriatus*, *A. diphyllus*, *A. fascicularis* u. s. w., dann viele Spezies, die denen des Neocomien wenigstens sehr nahe stehen, und müssen daher zum Theil dieser Formation angehören.

2. Mittlere Kreide.

In den Ost- und Süd-Alpen ist diese Formation wohl noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, wenn auch kaum zu zweifeln ist, dass man sie noch an einer oder der andern Stelle erkennen wird. Es wäre selbst nicht unmöglich, dass man in der Folge die tieferen Abtheilungen der Gosaubildungen von den höheren, die zur oberen Kreide gehören, trennen und hierher stellen wird, doch ist diess gegenwärtig noch nicht möglich. In der Schweiz dagegen ist die mittlere Kreide durch den alpinen Gault oder Escher's Turriliten-Sandstein vertreten. Er erscheint zwischen dem Neocomien und dem Seewerkalk, einem Repräsentanten der weissen Kreide; oft ist er auch unmittelbar von der Nummulitenformation bedeckt; besonders bezeichnende Fossilien sind:

Turrilites costatus. Lam.
„ *Bergeri.* Brogn.
Hamites rotundus. Lam.
„ *punctatus.* D'Orb.
Inoceramus sulcatus. Park.
„ *concentricus.* Sow.

[1]) Zeuschner, Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften u. s. w. III. p. 137.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In Baiern gibt Escher [1]) den Gault mit seinen bezeichnenden Versteinerungen am Grünten, dann bei Sonthofen an.

Auch in Vorarlberg bei Rankweil zeigen sich Schichten, die zwar keine Petrefacten enthalten, allein ihrer Gesteinsbeschaffenheit und Lagerungsverhältnisse wegen von Escher [2]) zum Turriliten-Sandstein gestellt werden.

3. Obere Kreide.

Die weisse Kreide in der petrographischen Bedeutung des Wortes fehlt den Alpen und Karpathen gänzlich. Schichten dagegen, die ihre Versteinerungen enthalten und also geologisch ihr gleich sind, trifft man überall häufig. Die Anzahl von organischen Resten, welche in den hierher gehörigen Gebilden, besonders in den Ost-Alpen vorkommen, ist sehr gross; doch gibt es im Ganzen nicht viele, die weiter verbreitet über das ganze Gebiet getroffen werden. Zu den letzteren gehören besonders die Hippuriten, die Inoceramen, die Ananchyten u. a. m. Eine Aufzählung der wichtigsten Arten erfolgt besser bei Betrachtung der einzelnen Gebiete.

In den Ostalpen nennt man die obere Kreide gewöhnlich Gosauformation, in der Schweiz Seewerkalk, in den Südalpen Scaglia.

Die Gosauformation der Ostalpen besteht aus mergligen, sandigen, auch mitunter kalkigen Schichten, die gewöhnlich in tiefen Spalten und Thälern, rings von hohen Kalkbergen eingeschlossen, vorkommen. Sie liegen theils auf Alpenkalk auf, theils finden sie sich auch auf buntem Sandstein. Gewiss wird es in der Folge möglich sein, sie in mehrere Etagen zu sondern. So unterscheiden sich die Schichten, in welchen die Inoceramen vorwalten, jene in welchen die Kohlenlager sich befinden, jene in welchen die Tornatellen und Nerineen in so grosser Anzahl vorhanden sind, ferner die mehr kalkigen Schichten mit Hippuriten, endlich die Gebilde mit Orbituliten nicht unwesentlich von einander. Doch liegen noch keine genügenden Beobachtungen vor, um die Normalreihe, in welcher dieselben auf einander folgen, festzustellen. Beinahe alle organischen Reste,

[1]) v. Leonh. und Bronn Jahrb. 1845, p. 547 und p. 552.

[2]) v. Leonh. und Bronn Jahrb. 1846, p. 425.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

welche mit Species, die ausser den Alpen zu finden sind, identificirt wurden, deuten auf Gebilde über dem Gault, also auf obere Kreide.

Nach den organischen Resten allein zu schliessen, müsste man die Schichten mit den Kohlen als die tiefsten ansehen, denn in ihnen hat man neuerlich Pflanzen aufgefunden, welche Herr Professor Unger mit solchen aus dem unteren Quadersandstein identificirt. Es sind darunter *Geinitzia cretacea* Endl. *Pecopteris Zippei* Corda, dann zwei neue Arten, als: *Phyllites pelagicus* Ung., *Flabellaria longirhachis* Ung.

Als höchstes Glied dagegen wären die Schichten mit den Orbituliten zu betrachten, in welchen einige Arten des Kreidetuffes beobachtet wurden.

Die bezeichnendsten Fossilien der Gosauformation in den Ostalpen sind:

Natica bulbiformis Sow.
Tornatella gigantea Sow.
Volvaria laevis Sow.
Nerinea bicincta Bronn.
Cardium productum Sow.
Inoceramus Cripsii Mant.
„ *Cuvieri* Sow.
Pecten quinquecostatus Sow.
Gryphaea vesicularis Br.
Caprina paradoxa Math. (*Cap. Partschii* Hau.)
Hippurites cornu vaccinum Br.
„ *costulatus* Goldf.
Astraea agaricites Sow.
Fungia polimorpha Goldf.

Cephalopoden sind im Ganzen selten, doch kommen Nautilen, Ammoniten, Scaphiten u. s. w. vor. Von Gasteropoden findet man ausser den angeführten Arten viele Cerithien Rostellarien, Delphinulen, Turbo u. a. mehr, die oft Formen aus den Tertiärgebilden nahe verwandt sind und auch durch die Art ihrer Erhaltung an Tertiärgebilde erinnern. Acephalen sind ungemein häufig, Arcaceen, Crassatellen, Pectiniden u. s. w. walten vor. Brachiopoden, Echinodermen und Crinoiden sind sehr selten. Rudisten und Korallen dagegen treten in ungeheurer Menge auf.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wichtigere Localitäten, an welchen sich die Gosaubildungen der Nordalpen vorfinden, sind die Neue Welt, westlich von Wiener Neustadt; die untersten Abhänge des Kettenloizberges, nordwestlich von Neunkirchen; Breitensol, südlich von Buchberg; Gansbauer, nordwestlich von Gloggnitz; Krampengraben, westlich von Neuberg; Lunz; Gams bei Hieflau; Hinter-Laussa; Windischgarsten; Gosauthal; Südseite des Wolfgang-Sees; Untersberg u. s. w. Dann in Tirol Gschwend bei Kössen; Brandenberg und Sonnwendjoch bei Brixlegg. Am Grünten [1]) in Baiern, dann in Vorarlberg [2]), im Rheinthale und im Thale der Bregenzer Ache findet sich nach Escher der Seewerkalk in mächtigen Massen, und enthält den bezeichnenden *Inoceramus Cuvieri;* die Verhältnisse sind schon ganz analog denen in der Schweiz. Der Seewerkalk in der Schweiz tritt, wenn auch selten in mächtigen Massen, doch an vielen Stellen über dem Gault auf. Es finden sich in ihm besonders bezeichnend *Inoceramus Cuvieri*, *Ananchytes ovatus*, *Micraster coranguinum* u. s. w.

In den Südalpen ist die obere Kreide gewöhnlich durch hell gefärbte, aber dichte und feste Kalksteine vertreten. In den westlicheren Theilen, nämlich in den Venetianischen und Südtiroler-Gebirgen nennt man diese Gesteine Scaglia. Sie enthalten hier Inoceramen, Hippuriten, Ananchyten u. s. w. und bei Sirone, südlich vom See Annone nach Collegno [3]) auch *Tornatella gigantea.* Ein durch seinen Petrefactenreichthum besonders wichtiger Punkt befindet sich zu Santa Croce bei Belluno. In der Sammlung des Herrn Guarnieri zu Sospirolo bei Peron, dann in jener der Universität zu Padua befinden sich zahlreiche Fossilien von dort. Es sind darunter Hippuriten, Nerineen, Actaeon u. s. w.

Weiter nach Osten in Istrien und Dalmatien gehören alle Hippuritenkalke, dann manche Gesteine, in welchen Hr. Heckl Fische der Kreideformation erkannte, hierher, z. B. die von Komen, von der Insel Lesina u. s. w. Unter den Fossilien des weissen Kalksteines von Pola, die Herr Ewald untersuchte,

---

[1]) v. Leonh. und Bronn Jahrb. 1845, p. 547.

[2]) v. Leonh. und Bronn Jahrb. 1846, p. 424.

[3]) Bullet. Soc. géol. de France. 2. Serie T. I. p. 199.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

befinden sich *Hippurites cornu pastoris* und eine Caprina, die mit Arten aus der Kreideformation des westlichen Theiles von Süd-Frankreich übereinkommen, dagegen von jenen der Gosaubildungen differiren.

In den Karpathen [1]) findet man zwischen Orlowa und Podkrad in dem Trentschiner-Comitate die *Gryphaea columba* in unzähliger Menge. Mit ihr zugleich kömmt *Cardium Hillanum* vor. In der Zips bei Iglo findet sich die *Pholadomya Esmarki*. Bei Kluknawa bestimmte Prof. Göppert Pflanzenreste als *Salicites crassifolius*, *S. Petzholtianus* u. s. w. Diese Fossilien deuten auf die untersten Schichten der oberen Kreide.

V. Tertiärformationen.

1) Eocenschichten.

Die Eocenschichten kommen sehr ausgebreitet in den Alpen und Karpathen vor. Im Allgemeinen zerfallen sie in drei Glieder.

Das unterste besteht meistens aus thonigen und mergligen Schichten, die häufig Kohlenlager und sehr viele Abdrücke von Landpflanzen enthalten.

Das mittlere meist aus kalkigen, seltener aus sandigen Schichten bestehend, denen bisweilen sehr grobe Urfels-Conglomerate verbunden sind, ist durch seinen Reichthum an Nummuliten und anderen Meeresgeschöpfen ausgezeichnet.

Das oberste besteht aus Sandsteinen, die mit dünnen Lagen von Mergelschiefer abwechseln und mit Ausnahme von Fucoidenabdrücken noch keine organischen Reste geliefert haben.

a) Zu der untern Abtheilung, über deren Pflanzenreste besonders die Untersuchungen von Hrn. Prof. Unger Licht verbreiteten, gehören in den Nordalpen die Kohlenlager von Häring in Tirol und die dieselben begleitenden Mergelschiefer.

In der Schweiz gehören die Kohlenlager von Beattenberg bei Thun und von den Diablerets bei Bex, in Savoyen jene von Entrevernes bei Annecy und vom Grand Bernard hierher.

---

[1]) Zeuschner Ber. über die Mittheil. v. Fr. der Naturw. III. p. 140.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In dem lombardisch-venetianischen Königreiche ist die unterste Abtheilung der Eocenformation durch die Kohlenschichten am Monte Bolca durch jene von Valdagno und Monte Viale im Vizentinischen vertreten. Noch weiter nach Osten gehören die Kohlen von Albona und Carpano in Istrien, die von Studenitz in Untersteyer, die pflanzenreichen Schiefer von Sotzka[1]), die unteren Theile der Schichten von Guttaring in Kärnten u. s. w. hierher, auch die tiefsten Schichten der Eocenformation von Radoboj in Croatien enthält Kohlenflötze, die früher theilweise abgebaut wurden, und die jedenfalls die unterste Etage der alpinen Eocenformation repräsentiren.

b) Die mittlere Abtheilung der Eocenformation enthält als vorzugsweise bezeichnende und allgemein verbreitete Fossilien[2])

Cancer mehrere Arten.
Serpula spirulaea.
Nautilus lingulatus von Buch.
Natica obesa. Brongn.
Nerita conoidea. Lam.
Turritella imbricataria. Lam.
Cerithium giganteum. Lam.
Pholadomya Puschii. Goldf.
Spondylus cisalpinus. Brongn.
Echinolampas conoideus. Lam.
„ *subsimilis.* d'Arch.
Alveolina longa. Czjz.
„ *subpyrenaica.* d'Arch.
Nummuliten.
Ferner noch viele Korallen u. s. w.

Die Frage, ob alle Nummuliten führenden Gesteine zu der Eocenformation gehören, kann man gegenwärtig für die Alpen wenigstens als bejahend entschieden betrachten. Auch in den westlichen Theilen der Karpathen ist das Verhältniss kein anderes. Nur in den Ostkarpathen stehen die Beobachtungen von Zeuschner noch entgegen. Doch wird sich bei späteren Un-

[1]) Siehe v. Morlot in Haidinger's Berichten über die Mitth. v. Freunden d. Naturwiss. V. p. 176.

[2]) Eine ausgedehntere Liste siehe in Murchison's letzter Abhandlung Quarterly Journal of the London geological Society Vol. V. part. 1. p. 309.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

tersuchungen wohl auch dort das für die ganze Alpenkette giltige Gesetz bewähren, wenn auch der von Murchison neuerlich mitgetheilte Durchschnitt[1]) noch nicht hinreichend erscheint, um jeden Zweifel zu beseitigen.

Einzelne Localitäten des Vorkommens der Nummulitengesteine aufzuzählen, erscheint bei der so allgemeinen Verbreitung derselben, und nachdem in der letzten Zeit so ausführliche Mittheilungen über dieselben veröffentlicht wurden, überflüssig.

Unmittelbar über den Nummulitengesteinen, theilweise auch zwischen denselben, liegen an einigen Orten Schichten, die durch einen ungeheueren Reichthum an Fischen, Insecten oder Pflanzen ausgezeichnet sind. Dahin gehören erstlich die schwarzen Fischschiefer von Glarus in der Schweiz,[2]) ferner die berühmten Schichten des Monte Bolca bei Verona, deren Stellung zwischen den Nummulitenschichten in Brongniart's classischer Abhandlung nachgewiesen ist; endlich die Mergelschiefer, welche die Schwefelflötze von Radoboj begleiten. Dieselben enthalten bekanntlich eine Unzahl von Fossilien, deren genaue Untersuchung man den Arbeiten der Herren Unger, Heckel und Heer verdankt. Nach Morlot's Beobachtungen liegen diese Schichten auf einem Kalkstein, der Ostreen, Korallen und, wenn gleich selten, Nummuliten enthält. Unter diesem Kalksteine folgen dann erst die oben erwähnten Kohlenschichten; übrigens sind einige der Pflanzen von Radoboj mit Arten von Sotzka und Haering identisch, und beweisen hierdurch, wie innig die verschiedenen Etagen der alpinen Eocenformation zusammenhängen. Endlich gehört aber auch die sogenannte Menilithformation der Karpathen hierher. In derselben finden sich an vielen Orten Fischreste, unter denen besonders die Schuppen von Meletta, eines Geschlechtes, das auch in Radoboj besonders häufig vertreten ist, auffallen. Sie steht überall in innigem Zusammenhange mit den Nummulitenschichten, und scheint zwischen oder auf ihnen selbst zu liegen. Sie ist an vielen Puncten, deren Auffindung man grösstentheils den Forschungen von Hohenegger verdankt, z. B. bei Seypusch, ferner zu Kra-

[1]) Quarterly Journal of the London geol. Soc. Vol. V. p. I. p. 259.

[2]) Murchison. Quart. Journ. of the Lond. geol. Soc. Vol. V. p. I. pag. 198.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

kowize bei Inwald u. s. w. deutlich entwickelt. Auch am Blocksberg bei Ofen [1]) hat man die Schuppen der Meletta gefunden, und zwar in Tegelschichten, welche unmittelbar auf dem Nummulitenkalk liegen, und in den Nordalpen trifft man sie in glimmrigen Mergelschichten, welche zugleich mit kohlenführenden Sandsteinen in der Gegend von Kessen in Nordtirol auf dem unteren Oolith liegen.

Die höchste Abtheilung der Eocenformation in den Alpen und Karpathen wird durch jene Wiener Sandsteine repräsentirt, welche den Nummulitenschichten aufgelagert sind. Zahlreiche Beobachtungen in den West- und Südalpen, in den Apenninen und den Karpathen, machen eine solche Auflagerung für viele Gegenden unzweifelhaft, und berechtigen mit voller Sicherheit zur Einordnung eines grossen Theiles der sogenannten Wiener und Karpathen- oder Apenninen-Sandsteine in die Eocenformation; dass aber andere Theile der genannten Sandsteine zum Keuper, dann zur Neocomien- und Gaultformation gehören, wurde bereits früher gezeigt. Bei der petrographischen Aehnlichkeit, welche alle Wiener Sandsteine unter einander zeigen, und bei dem Mangel an charakteristischen Versteinerungen kann man gegenwärtig nur an jenen Stellen, wo die Lagerungsverhältnisse derselben gegen andere bestimmbare Formationen aufgeschlossen sind, über ihr relatives Alter ein begründetes Urtheil fällen.

Die nachfolgenden Gebirgsformationen in den Alpen, [die obere Tertiärformation, das ältere und das erratische Diluvium und das Alluvium gehören, wenn auch topographisch, doch nicht mehr geologisch zum Zuge der Alpen und Karpathen. Sie haben grösstentheils an den Hebungen dieser Gebirge keinen Antheil genommen und wurden erst gebildet, als die Hauptkette derselben schon ungefähr ihre jetzige Gestalt angenommen hatte.

---

[1]) Fr. v. Kubiny. Berichte über die Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. III. p. 205.